

(51) IntCl.³

G 0 6 F 13/14

識別記号

3 3 0

F I

C 0 6 F 13/14

テーマコード (参考)

3 3 0 A

審査請求 有 請求項の数35 ○ L (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願平11-184226
 (22) 出願日 平成11年6月29日 (1999. 6. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-201267
 (32) 優先日 平成10年6月30日 (1998. 6. 30)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-352120
 (32) 優先日 平成10年11月25日 (1998. 11. 25)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (72) 発明者 長坂 文夫
 長野県諏訪市大和三丁目3番b号 セイコーエプソン株式会社内
 (73) 発明者 久松 豊
 長野県諏訪市大和三丁目3番b号 セイコーエプソン株式会社内
 (74) 代理人 100096817
 弁理士 五十嵐 孝雄 (外3名)

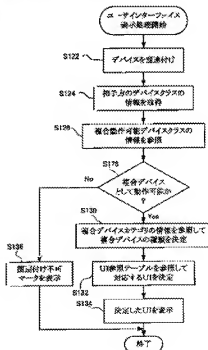
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイス制御装置、デバイス制御システム、デバイス判定方法及びデバイス判定を行なうためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 任意のデバイス間においても、有効なデータの伝送を可能にすると共に、ユーザに対し、あらゆるデバイスの組み合わせについて最適化された操作性を提供する。

【解決手段】 ユーザからの指示に従って、送り手側デバイスと受け手側デバイスとの関連付けを行う (S102)。それらデバイスクラスの組合せによって仮定される適合デバイスが動作可能であるかどうかを判定する (ステップS108)。動作可能な場合、その適合デバイスの種類を決定して (S130)、その適合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを決定する (S152)。その後、所定のタイミングでそのユーザインターフェイスをモニタの画面上に表示する (S134)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データの送り手となり得る送り手側デバイス及びデータの受け手となり得る受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置であって、

送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するデバイス特定手段と、

特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスの属性情報に基づいて判定する判定手段と、

を備えることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項2】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして決定するユーザインターフェイス決定手段と、

決定された前記ユーザインターフェイスを表示手段に表示させる表示制御手段と、

をさらに備えることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項3】 請求項2に記載のデバイス制御装置において、

前記表示制御手段は、

複数の前記複合デバイスについて、それぞれ、その複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを前記表示手段に表示させるためのデータを格納するデータ格納手段と、

前記ユーザインターフェイス決定手段によって決定されたユーザインターフェイスのデータを、前記データ格納手段から読み出して、前記表示手段に出力するデータ出力手段と、

を備えるデバイス制御装置、

【請求項4】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスに対応するシンボルを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せに対応するシンボルとして決定するシンボル決定手段と、

決定された前記シンボルを表示手段に表示させる表示制御手段と、

をさらに備えることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項5】 請求項4に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして決定するユーザインターフェイス決定手段をさらに備えると共に、

前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記ユーザインターフェイス決定手段によって決定された前記ユーザインターフェイスを前記表示手段に表示させることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項6】 請求項4に記載のデバイス制御装置において、

決定された前記シンボルについて、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せを記憶する記憶手段をさらに備えると共に、

前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記記憶手段に記憶されている記憶内容を参照し、前記シンボルについて、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せを、前記表示手段に表示させることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項7】 請求項5または請求項6に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段は、特定された前記送り手側デバイスの種類と受け手側デバイスの種類の組合せが、前記複合デバイスとして動作可能な組合せであるか否かを判定することにより、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを判定することを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項8】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記デバイス制御装置を介して前記前記受け手側デバイスにデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御するデータ伝送実行手段をさらに備えることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項9】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに前記デバイス制御装置を介することなくデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御するデータ伝送実行手段をさらに備えることを特徴とするデバイス制御装置、

【請求項10】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記属性情報は、前記デバイス制御装置内、前記デバイスを含む装置内、前記デバイスの接続された装置内、並びに、前記デバイス制御装置及び前記デバイスとネットワークを介して接続された装置内のうち、少なくとも1つに格納されていることを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項11】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記属性情報には、デバイスの種類に関する情報を含むことを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項12】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記属性情報には、デバイスの扱うデータ形式に関する情報を含むことを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項13】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記判定手段は、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であると判定した場合に、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスの組合せの有効性の度合いを導き出すことを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項14】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスのうち、少なくとも1つのデバイスは、ネットワークを介して前記デバイス制御装置に接続されていることを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項15】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスのうち、少なくとも1つのデバイスは、前記デバイス制御装置、及び、該デバイス制御装置にネットワークを介して接続されている装置のうちの少なくとも1つと、一体的に構成されていることを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項16】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記デバイス特定手段は、送り手側デバイスと受け手側デバイスを特定する際に、3つ以上のデバイスを特定することを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項17】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

表示手段は前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルがそれぞれ表示されている場合に、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行われたことによって、前記デバイス特定手段は、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバ

スをそれぞれ特定することを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項18】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

表示手段は、前記送り手側デバイスから送り出し得る前記データに対応するシンボルと、前記受け手側デバイスに対応するシンボルが、それぞれ表示されている場合には、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行われたことによって、前記デバイス特定手段は、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定することを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項19】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて前記判定手段において行われた判定結果を記憶する記憶手段をさらに備えることを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項20】 請求項19に記載のデバイス制御装置において、

前記送り手側デバイスまたは受け手側デバイスに対応するシンボルを、表示手段に表示させる表示制御手段をさらに備え、

前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行われた場合には、前記記憶手段に記憶されている判定結果を参照し、前記シンボルに対応するデバイスについて、過去に前記判定手段において可能であると判定された相手方のデバイスをリストアップして、前記表示手段に表示させることを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項21】 請求項19に記載のデバイス制御装置において、

前記記憶手段に記憶されている判定結果を参照し、過去に前記判定手段において可能であると判定された組合せをリストアップして、表示手段に表示させる表示制御手段をさらに備えるデバイス制御装置。

【請求項22】 請求項1に記載のデバイス制御装置において、

前記デバイス特定手段は、前記デバイス制御装置とネットワークを介して接続されている装置から、前記ネットワークを介して伝達された指示に従って、送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定することを特徴とするデバイス制御装置。

【請求項23】 請求項22に記載のデバイス制御装置において、

前記デバイス制御装置と前記ネットワークを介して接続されている前記装置に対して、前記指示を得るために利用される情報定、前記ネットワークを介して公開する情報公開手段をさらに備えたデバイス制御装置。

【請求項24】 データの送り手となり得る送り手側デバイス及びデータの受け手となり得る受け手側デバイ

をそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置にネットワークを介して接続される遠隔指示装置であって、前記デバイス制御装置は、

送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するデバイス特定手段と、

特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する判定手段と、

を備えると共に、

前記遠隔指示装置は、

前記デバイス特定手段が送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するための指示を、前記ネットワークを介して伝達することを特徴とする遠隔指示装置。

【請求項25】 データの送り手となり得る送り手側デバイスと、データの受け手となり得る受け手側デバイスと、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置と、を備えるデバイス制御システムであって、

前記デバイス制御装置は、

送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するデバイス特定手段と、

特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する判定手段と、

を備えることを特徴とするデバイス制御システム。

【請求項26】 データの送り手となり得る送り手側デバイスとデータの受け手となり得る受け手側デバイスとの組合せを判定するためのデバイス判定方法であって、

(a) 送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定する工程と、

(b) 特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する工程と、を備えるデバイス判定方法。

【請求項27】 請求項26に記載のデバイス判定方法において、

(c) 前記工程(b)において可能であると判定された場合には、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザ

インターフェイスとして決定する工程と、

(d) 決定された前記ユーザインターフェイスを表示する工程と、

をさらに備えるデバイス判定方法。

【請求項28】 請求項26に記載のデバイス判定方法において、

(c) 前記工程(b)において可能であると判定された場合には、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに、前記送り手側デバイス及び前記受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置を介して、データを伝達させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する工程をさらに備えるデバイス判定方法。

【請求項29】 請求項26に記載のデバイス判定方法において、

(c) 前記工程(b)において可能であると判定された場合には、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに、前記送り手側デバイス及び前記受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置を介することなく、データを伝達させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する工程をさらに備えるデバイス判定方法。

【請求項30】 請求項26に記載のデバイス判定方法において、

前記工程(a)は、

(a-1) 前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルをそれぞれ表示する工程と、

(a-2) 両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定する工程と、

を備えるデバイス判定方法。

【請求項31】 データの送り手となり得る送り手側デバイスとデータの受け手となり得る受け手側デバイスとの組合せを判定するためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定する第1の機能と、

特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する第2の機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項32】 請求項31に記載の記録媒体において、

前記コンピュータプログラムは、

前記第2の機能によって可能であると判定された場合

に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして決定する第3の機能と、決定された前記ユーザインターフェイスを表示する第4の機能と、

をさらに前記コンピュータに実現させることを特徴とする記録媒体。

【請求項3】 請求項1に記載の記録媒体において、

前記コンピュータプログラムは、前記第2の機能によって可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記コンピュータを介して前記受け手側デバイスにデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する第3の機能をさらに前記コンピュータに実現させることを特徴とする記録媒体。

【請求項4】 請求項3に記載の記録媒体において、

前記コンピュータプログラムは、前記第2の機能によって可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに前記コンピュータを介することなくデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する第3の機能をさらに前記コンピュータに実現させることを特徴とする記録媒体。

【請求項5】 請求項3に記載の記録媒体において、

前記第1の機能は、前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルをそれぞれ表示する機能と、

両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行われた場合に、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定する機能と、を含むことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デバイスを制御するための技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来では、例えば、コンピュータにスキャナとプリンタがつながっている場合に、そのコンピュータ上で成る特定のアプリケーションプログラムを稼働させることによって、そのスキャナによって画像データを取り込ませ、取り込ませた画像データをそのプリンタで印刷させて、あたかもコピー機のように動作させるものがあつた。

【0003】

【発明の解決しようとする課題】 このように、従来においては、予め決められたデバイスとデバイス（即ち、上記のスキャナとプリンタ）との間では、一方のデバイスからデータを送り出し、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することは、特定のアプリケーションプログラムの下で可能であつた。しかし、任意のデバイスとデバイスとの間では、一方のデバイスからデータを送り出しても、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することができるという保証はないため、それらデバイス間で有効なデータの伝送を行なうことができない場合があつた。

【0004】 また、従来においては、上記のように任意のデバイスとデバイスとの間でデータの伝送を行なう場合、それら任意のデバイスを特一的に操作するための適切なユーザインターフェイスをユーザに提供することが困難であつたので、ユーザにとり非常に操作性の悪いものとなつていた。

【0005】 また、従来においては、ネットワークで接続された複数台のコンピュータのうち、或る1台のコンピュータに或るデバイスが、他の1台のコンピュータに他のデバイスがそれぞれつながっている場合には、別の1台のコンピュータでアプリケーションプログラムを起動して、そのアプリケーションプログラムを使って、それらデバイス間でデータの伝送を行なうとしても、間にネットワークが介在しているため、データの伝送が困難であつた。

【0006】 従つて、本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決し、任意のデバイス間においても、有効なデータの伝送を可能にすると共に、ユーザに対し、あらゆるデバイスの組み合わせについて最適化された操作性を提供することが可能なデバイス制御システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】 上記した目的の少なくとも一部を達成するために、本発明のデバイス制御装置は、データの送り手となり得る送り手側デバイス及びデータの受け手となり得る受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置であつて、送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するデバイス特定手段と、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する判定手段と、を備えることを要旨とする。

【0008】 また、本発明のデバイス制御システムは、データの送り手となり得る送り手側デバイスと、データの受け手となり得る受け手側デバイスと、前記送り手側

デバイス及び受け手側デバイスをそれぞれ制御すること
が可能なデバイス制御装置と、を備えるデバイス制御シ
ステムであって、前記デバイス制御装置は、送り手側デ
バイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するデバイス
特定手段と、特定された前記送り手側デバイス及び受け
手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデー
タを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデ
ータを受け取って処理することが可能であるか否かを、
前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報
に基づいて判定する判定手段と、を備えることを要旨と
する。

【0009】また、本発明のデバイス判定方法は、デー
タの送り手となり得る送り手側デバイスとデータの受け
手となり得る受け手側デバイスとの組合せを判定するた
めのデバイス判定方法であって、(a) 送り手側デバイ
スと受け手側デバイスをそれぞれ特定する工程と、

(b) 特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デ
バイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送
り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータ
を受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送
り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づ
いて判定する工程と、を備えることを要旨とする。

【0010】このように、本発明のデバイス制御装置、
デバイス制御システム及びデバイス判定方法では、送り
手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定する
と、それら送り手側デバイスと受け手側デバイスについ
て、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合
に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処
理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイ
ス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定す
る。

【0011】なお、本明細書において、デバイスには、
物理的なデバイスのみならず、物理的なデバイスの機能
の一部や、ソフトウェアによって物理的なデバイスと同
等の機能を有するもの、物理的なデバイスと同等に扱
うことができるものを含まれる。物理的なデバイスとし
ては、例えば、スキャナや、プリンタや、デジタルカメ
ラ、ファクシミリや、コピー機や、その他種々のコン
ピュータ周辺装置などが含まれる。また、物理的なデバ
イスの機能の一部としては、例えば、多機能カラーコピー
機のFAX機能だけを外部に公開したなどのものが含ま
れる。また、ソフトウェアによって物理的なデバイスと同
等の機能を有するもの、物理的なデバイスと同等に扱
うことができるものとしては、例えば、電子メールや画像
処理の他、処理サーバやアプリケーションサーバなどが
含まれる。アプリケーションサーバとは、例えば、WEB
ブラウザやのキャッシュディレクトリに含まれる画像フ
ァイルを自動的に検索して抽出するアプリケーションプ
ログラムがある場合に、このアプリケーションプログラ
ムそのものが、デジタルカメラのような静止画像入力デ

バイスであるかのように作用する場合であり、この場
合、デバイスは物理的な実体がない。

【0012】また、本明細書において、少なくともデー
タ等を送ることが可能なデバイスを送り手デバイスと
し、少なくともデータ等を受け取ることが可能なデバイ
スを受け手側デバイスとしている。従って、例えば、中間
加工などの中間的な処理を行うようなデバイスであつ
ても、少なくともデータ等を送ることが可能であれば、送
り手側デバイスと見なすことができるし、少なくともデ
ータ等を受け取ることが可能であれば、受け手側デバイ
スと見なすことができるので、そのようなデバイスであ
っても、送り手側デバイスまたは受け手側デバイスの何れ
かになり得る。

【0013】また、本明細書において、送り手側デバ
イスと受け手側デバイスの特定には、送り手側デバイス及
び受け手側デバイスのうち、少なくとも一方について、
まず、複数のデバイスを含む所定のグループを特定し、
その所定のグループの中から上記デバイスを特定する場
合も含まれる。また、送り手側デバイス及び受け手側デ
バイスのうち、少なくとも一方を、所定のグループの中
から、1つずつ順番に特定する場合も含まれる。

【0014】また、デバイス特定手段は送り手側デバ
イスと受け手側デバイスを、ユーザや他の装置からの指示
に従って特定するようにしても良いし、予め定められた
方法で自動的に特定するようにしても良い。

【0015】従って、本発明によれば、任意のデバイ
ス間において、上記のような判定を行なうことによつて、
その判定結果として可能であると判定されたならば、送
り手側デバイスからデータを送り出しても、受け手側デ
バイスでそのデータを受け取って処理することが保証
されたことになるため、それらデバイス間において有効
なデータの伝送を確実に行なうことができる。

【0016】本発明のデバイス制御装置において、前記
判定手段において可能であると判定された場合に、前記
送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記
受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共
に有する複合デバイスを操作するためのユーザインター
フェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け
手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェ
イスとして決定するユーザインターフェイス決定手段
と、決定された前記ユーザインターフェイスを表示手段
に表示させる表示制御手段と、をさらに備えることが好
ましい。

【0017】また、本発明のデバイス判定方法におい
て、(c) 前記工程(b)において可能であると判定さ
れた場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少な
くとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少な
くとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するた
めのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側
デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユ

ーザインターフェイスとして決定する工程と、(d) 決定された前記ユーザインターフェイスを表示する工程と、をさらに備えることが好ましい。

【0018】なお、本明細書において、「デバイスを操作する」には、デバイスに対する読取の操作の他、デバイスに対する設定や制御など種々のものが含まれる。

【0019】このように構成することによって、例えば、送り手側デバイスから受け手側デバイスへデータを伝送する場合などにおいてその送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして、それらデバイスの各々の機能の少なくとも一部を共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスが表示されるため、ユーザは、送り手側デバイス用と受け手側デバイス用とで異なるユーザインターフェイスを使い分ける必要がなく、統合されたユーザインターフェイスとして一度に設定などの指示をすることができるので、ユーザに対し、あらゆるデバイスの組合せについて最適化された操作性を提供することができる。また、ユーザは、それら別個のデバイス（すなわち、送り手側デバイス及び受け手側デバイス）を一つの複合デバイスとして見なし、統一的に操作することができるので、この点でも、ユーザに対して、最適化された操作性を提供することができる。

【0020】本発明のデバイス制御装置において、前記表示制御手段は、複数の前記複合デバイスについて、それぞれ、その複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを前記表示手段に表示させるためのデータを格納するデータ格納手段と、前記ユーザインターフェイス決定手段によって決定されたユーザインターフェイスのデータを、前記データ格納手段から読み出して、前記表示手段に出力するデータ出力手段と、を備えることが好ましい。

【0021】このように、予め、複数の複合デバイスについてユーザインターフェイスのデータを用意しておくことにより、決定されたユーザインターフェイスを表示手段により簡単に表示させることができる。

【0022】本発明のデバイス制御装置において、前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスに対応するシンボルを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せに対応するシンボルとして決定するシンボル決定手段と、決定された前記シンボルを表示手段に表示させる表示制御手段と、をさらに備えることが好ましい。

【0023】なお、本明細書において、デバイスシンボルには、デバイスに対応した図柄を表すアイコンなどの他、それに対応した文字や、図形や、記号や、符号や、色彩など、表示手段に表示可能であり、ユーザが識別可能であるものが含まれる。

【0024】このように、複合デバイスに対応するシンボルを、特定された送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せに対応するシンボルとして表示することにより、ユーザは、それら別個のデバイス（すなわち、送り手側デバイス及び受け手側デバイス）を一つの類なデバイス（すなわち、複合デバイス）として概念的に認識することができる。以後の取り扱いが容易になる。

【0025】上記のような複合デバイスに対応するシンボルを表示させることが可能なデバイス制御装置において、前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして決定するユーザインターフェイス決定手段をさらに備えると共に、前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記ユーザインターフェイス決定手段によって決定された前記ユーザインターフェイスを前記表示手段に表示させることが好ましい。

【0026】このように、複合デバイスに対応するシンボルを表示させているときに、例えば、そのシンボルをクリックするなど、所定のシンボル操作が行なわれることによって、その複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスが表示されることになり、ユーザは、そのユーザインターフェイスを介して、直ちにその複合デバイスの設定などの指示を入力することができる。

【0027】また、上記のような複合デバイスに対応するシンボルを表示させることが可能なデバイス制御装置において、決定された前記シンボルについて、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せを記憶する記憶手段をさらに備えると共に、前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記記憶手段に記憶されている記憶内容参照し、前記シンボルについて、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せを、前記表示手段に表示させることが好ましい。

【0028】このように、複合デバイスに対応するシンボルを表示させているときに、例えば、そのシンボルをクリックするなど、所定のデバイス操作が行なわれることによって、そのシンボルについて特定された送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せが表示されることになり、ユーザは、その複合デバイスがどのようなデバイスによって構成されていたかを忘れてしまったとしても、その構成を容易に知ることができる。

【0029】本発明のデバイス制御装置において、前記判定手段は、特定された前記送り手側デバイスの種類と

受け手側デバイスの種類の組合せが、前記接合デバイスとして動作可能な組合せであるか否かを判定することにより、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを判定することが好ましい。

【0030】任意のデバイス同士において、デバイスの組合せによっては、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでデータを受け取って処理することが可能でない場合も出てくる。このような場合、当然に、それらデバイスについて接合デバイスを仮想しても、その接合デバイスは実際には動作不可能となる。従って、任意のデバイス同士について、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかを判定する手法の一つとして、このように、それら任意のデバイスの組合せが、接合デバイスとして動作可能である組合せであるかどうかを判定するようにしても良い。

【0031】本発明のデバイス制御装置において、前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記デバイス制御装置を介して前記前記受け手側デバイスにデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御するデータ伝送実行手段をさらに備えることが好ましい。

【0032】また、本発明のデバイス判定方法において、(c)前記工程(b)において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに、前記送り手側デバイス及び前記受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置を介して、データを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する工程をさらに備えることが好ましい。

【0033】このように構成することにより、送り手側デバイスから受け手側デバイスへ有効なデータ伝送を実際に行なうことができる。

【0034】本発明のデバイス制御装置において、前記判定手段において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに前記デバイス制御装置を介することなくデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御するデータ伝送実行手段をさらに備えることが好ましい。

【0035】また、本発明のデバイス判定方法において、(c)前記工程(b)において可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに、前記送り手側デバイス及び前記受け手側デバイスをそれぞれ制御することが可能なデバイス制御装置を介することなく、データを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する工程をさ

らに備えることが好ましい。

【0036】このように、デバイス制御装置を介することなく、送り手側デバイスから受け手側デバイスへデータを伝送することによって、より高速なデータ伝送を実現することができる。

【0037】本発明のデバイス制御装置において、前記属性情報は、前記デバイス制御装置内、前記デバイスを含む装置内、前記デバイスの接続された装置内、並びに、前記デバイス制御装置及び前記デバイスとネットワークを介して接続された装置内のうち、少なくとも1つに格納されていることが好ましい。

【0038】このように、属性情報は、判定手段によってアクセス可能であるならば、デバイス制御装置内に存在する必要があるなく、デバイスを含む装置内やデバイスの接続された装置内やネットワークを介して接続された装置内などに格納されていても良い。

【0039】本発明のデバイス制御装置において、前記属性情報は、デバイスの種類に関する情報を含むことが好ましい。

【0040】同じく、本発明のデバイス制御装置において、前記属性情報は、デバイスの扱うデータ形式に関する情報を含むことが好ましい。

【0041】このように、判定情報を得るための基になるデバイスの属性としては、デバイスに関わるあらゆる情報を対象とすることができ。

【0042】本発明のデバイス制御装置において、前記判定手段は、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であると判定した場合に、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスの組合せの有効性の度合いを導き出すことが好ましい。

【0043】このように、可能であると判定した送り手側デバイスと受け手側デバイスについて、その組合せの有効性の度合いを導き出すことにより、ユーザは、その度合いに基づいて、デバイスの組合せを評価することができる。

【0044】本発明のデバイス制御装置において、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスのうち、少なくとも1つのデバイスは、ネットワークを介して前記デバイス制御装置に接続されていても良い。

【0045】このように、デバイス自体は、デバイス制御装置に直接接続されていたりする必要はなく、ネットワークを介してデバイス制御装置に接続されていれば良い。すなわち、例えば、デバイス自体がデバイス制御装置の接続されたネットワークに直接接続されていたり、そのネットワークに直接または間接的に接続された装置と一体的に構成されていたり、その装置に直接または間接的に接続されていたりしても良い。

【0046】本発明のデバイス制御装置において、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスのうち、少なくとも1つのデバイスは、前記デバイス制御装置、及び、該デバイス制御装置にネットワーク介して接続されている装置のうちの少なくとも1つと、一体的に構成されていても良い。

【0047】このように、デバイス自体は、装置と別体で構成されている必要はなく、装置と一体的に構成されていても良い。

【0048】本発明のデバイス制御装置において、前記デバイス特定手段は、送り手側デバイスと受け手側デバイスを特定する際に、3つ以上のデバイスを特定するようにしても良い。

【0049】このように、3つ以上のデバイスを特定するようにしても良く、この場合には、1つ以上のデバイスは送り手側デバイス及び受け手側デバイスの両方として扱うことになる。従って、例えば、デバイス特定手段が3つのデバイスを特定した場合には、判定手段は、第1のデバイスからデータを送り出した場合に、前記第2のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかを判定し、さらに、第2のデバイスからデータを送り出した場合に、前記第3のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかを判定することになり、第2のデバイスを送り手側デバイス及び受け手側デバイスの両方として扱うことになる。

【0050】本発明のデバイス制御装置において、表示手段は前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルがそれぞれ表示されている場合に、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれたことによって、前記特定手段は、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定することが好ましい。

【0051】また、本発明のデバイス判定方法において、前記工程(a)は、(a-1)前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルをそれぞれ表示する工程と、(a-2)両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定する工程と、を備えることが好ましい。

【0052】このように、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれたことにより、ユーザがそれらシンボルに対応するデバイスを特定することを希望していることがわかるので、それに応じように、その送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するようにする。なお、両者のシンボルについての所定のシンボル操作としては、両者のシンボル同士を重ね合わせるとか、両者のシンボルを共に選択して所定のコマンドを与えるなどが考えられる。

【0053】本発明のデバイス制御装置において、表示手段は、前記送り手側デバイスから送り出し得る前記デ

ータに対応するシンボルと、前記受け手側デバイスに対応するシンボルが、それぞれ表示されている場合に、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれたことによって、前記特定手段は、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定することが好ましい。

【0054】このように、上記データに対応するシンボルと受け手側デバイスに対応するシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合も、上記データを送り手側デバイスから送り出すことのできるデータであることは明らかであり、ユーザがそのような送り手側デバイスと受け手側デバイスを特定することを希望していることがわかるので、それに応じように、その送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定するようにする。

【0055】本発明のデバイス制御装置において、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて前記判定手段において行なわれた判定結果を記憶する記憶手段をさらに備えることが好ましい。

【0056】このように、特定されたデバイスについて判定結果を記憶して蓄積していくことにより、過去にどのようなデバイスが特定され、判定結果がどうであったかについて、ユーザが知る手がかりとなる。

【0057】上記のような記憶手段を備えたデバイス制御装置において、前記送り手側デバイスまたは受け手側デバイスに対応するシンボルを、表示手段に表示させる表示制御手段をさらに備え、前記表示制御手段は、前記シンボルを表示させている間に、該シンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記記憶手段に記憶されている判定結果を参照し、前記シンボルに対応するデバイスについて、過去に前記判定手段において可能であると判定された相手方のデバイスをリストアップして、前記表示手段に表示させることが好ましい。

【0058】このようにリストアップして表示させることによって、ユーザは、上記シンボルに対応するデバイスについて、過去に、可能であると判定された相手方デバイスとしてどのようなものがあるかを一目で把握できる。

【0059】上記のような記憶手段を備えたデバイス制御装置において、前記記憶手段に記憶されている判定結果を参照し、過去に特定された送り手側デバイス及び受け手側デバイスの組合せの中から、前記判定手段において可能であると判定された組合せをリストアップして、表示手段に表示させることが好ましい。

【0060】このようにリストアップして表示させることによって、ユーザは、デバイス制御装置によって、過去に、どのようなデバイス同士が特定され、可能であると判断されたかを一目で把握することができる。

【0061】本発明の記録媒体は、データの送り手となり得る送り手側デバイスとデータの受け手となり得る受

け手側デバイスとの組合せを判定するためのコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、送り手側デバイスと受け手側デバイスをそれぞれ特定する第1の機能と、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスについて、前記送り手側デバイスからデータを送り出した場合に、前記受け手側デバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるか否かを、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスの属性情報に基づいて判定する第2の機能と、をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラムを記録したことを要旨とする。

【0062】このような記録媒体に記録されたコンピュータプログラムがコンピュータによって実行されると、上記したデバイス制御装置を構成するデバイス特定手段と判定手段が生成されるので、前述したデバイス制御装置と同様の効果を奏することができる。

【0063】また、本発明の記録媒体において、前記コンピュータプログラムは、前記第2の機能によって可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と前記受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを、特定された前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを共に操作するためのユーザインターフェイスとして決定する第3の機能と、決定された前記ユーザインターフェイスを表示する第4の機能と、をさらに前記コンピュータに実現させることが好ましい。

【0064】このようなコンピュータプログラムがコンピュータによって実行されると、上記したデバイス制御装置を構成するユーザインターフェイス決定手段と表示制御手段が生成されるので、前述したデバイス制御装置と同様の効果を奏することができる。

【0065】また、本発明の記録媒体において、前記コンピュータプログラムは、前記第2の機能によって可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記コンピュータを介して前記受け手側デバイスにデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する第3の機能をさらに前記コンピュータに実現させることが好ましい。

【0066】また、本発明の記録媒体において、前記コンピュータプログラムは、前記第2の機能によって可能であると判定された場合に、前記送り手側デバイスから前記受け手側デバイスに前記コンピュータを介することなくデータを伝送させるよう、前記送り手側デバイス及び受け手側デバイスを制御する第3の機能をさらに前記コンピュータに実現させることが好ましい。

【0067】このようなコンピュータプログラムがコンピュータによって実行されると、上記したデバイス制御装置を構成するデータ伝送実行手段が生成されるので、前述したデバイス制御装置と同様の効果を奏することが

できる。

【0068】また、本発明の記録媒体において、前記第1の機能は、前記送り手側デバイスに対応するシンボルと前記受け手側デバイスに対応するシンボルをそれぞれ表示する機能と、両者のシンボルについて所定のシンボル操作が行なわれた場合に、前記送り手側デバイスと前記受け手側デバイスをそれぞれ特定する機能と、を含むことが好ましい。

【0069】なお、本発明は、デバイス制御装置、デバイス制御システム、デバイス制御方法、そのシステムを構築するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記録媒体、そのコンピュータプログラムを含む搬送媒体内に具現化されたデータ信号、等の種々の態様で実現することができる。

【0070】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例としてのデバイス制御システムの構成を示すブロック図である。

【0071】図1において、デバイス34a、34bは、例えば、スキャナやプリンタなど、制御対象となるデバイスである。また、アプリケーション部20は、所定のアプリケーションプログラムによって構築されており、後述するインターフェイス部22a、22bなどの下位に位置する構成要素を介して、末端に位置する各種のデバイス34a、34bを制御し得る。

【0072】図1において、本実施例のデバイス制御システムは、インターフェイス部22a、22bと、通信路抽象化部24a、24bと、デバイス抽象化部28a、28bと、を主として備えている。これら構成要素は、それぞれ、コンピュータプログラムによって、各デバイス34a、34bに対応して生成されている。

【0073】デバイス抽象化部28a、28bは、それぞれ、対応するデバイス34a、34bとの間で各種制御情報などのやり取りや、データのやり取りなどを行なうと共に、インターフェイス部22a、22bやアプリケーション部20などの上位に位置する構成要素に対して、デバイスの抽象化（ハードウェアの抽象化）を行なう。

【0074】デバイス抽象化部28a、28bは、それぞれ、デバイス制御部30a、30bとデバイス・ドライバ32a、32bで構成されている。このうち、デバイス・ドライバ32a、32bは、対応するデバイス34a、34bについて、個々のデバイスの違いを吸収して、上位に位置する構成要素に対して、各デバイスをデバイスクラス（デバイスの種類）の近いレベルまで抽象化する。

【0075】即ち、例えば、デバイスとしてA社製のプリンタやB社製のプリンタがある場合、いずれのプリンタもプリンタクラスという同一デバイスクラスに属して

いずれば、上記したデバイス・ドライバによって、A社製のプリンタもB社製のプリンタも違いがなくなり、デバイス制御部30a、30bなどの上位に位置する構成要素に対しては、同一デバイスクラスのデバイスとして認識される。

【0076】具体的には、例えば、一般的なWindows (Microsoft社)用のプリンタ・ドライバでは、WindowsのGDI (描画階級)の機能をドライバの外部に見せるように設計されており、「或る位置に特定の文字を印字せよ」などの一般的な要求が入力された場合には、その要求を、対応するプリンタ独自のコマンド列に変換した上で、その対応するプリンタに出力して、そのプリンタを制御することができる。従って、このようなプリンタ・ドライバを本実施例のデバイス・ドライバとして用いられれば、プリンタ個々に依存する部分はほぼ完全に抽象化することができる。

【0077】一方、デバイス制御部30a、30bは、対応するデバイス34a、34bに対して、デバイスクラスの違いをも吸収して、インターフェイス部22a、22bなど上位に位置する構成要素に対して、各デバイスを完全に抽象化する。

【0078】図4、前述したデバイス・ドライバ32a、32bによって同じデバイスクラスに属するデバイスの違いは吸収されるが、例えば、プリンタクラスに属するデバイスとスキナークラスに属するデバイスの違いは依然として残っている。しかし、デバイス制御部30a、30bによって、これらデバイスクラスの違いも吸収することにより、上位に位置する構成に要素に対しては、デバイスの種類による違いがすべてなくなり、同一のデバイスとして認識される。

【0079】このようなデバイス制御部は、それぞれ、インターフェイス部22a、22bなど上位に位置する構成要素に対して、すべて同一のインターフェイスを提供することによって、デバイスの完全な抽象化を行なっている。

【0080】例えば、ごく単純な例としては、下記のような機能を、すべてに共通のインターフェイス (汎用インターフェイス) によって提供することが考えられる。

【0081】

- ・データ出力 (データストリーム、データ型)
- ・データ入力 (データストリーム、データ型)
- ・デバイス状態取得 (状態のID、状態値)
- ・デバイス状態設定 (状態のID、状態値)
- ・デバイス属性取得 (属性のID、属性値)
- ・デバイス属性設定 (属性のID、属性値)

但し、括弧内はパラメータの例である。【0082】なお、このように、各デバイス制御部において、上位に位置する構成要素に対しインターフェイスが統一された結果、当然ながら、デバイスクラスによっては無意味な制御事項 (機能) も存在することになる

が、上位に位置する構成要素は、予め各デバイスのプロパティを調べることによって、各デバイスに対する適切な制御を把握することができる。

【0083】また、デバイス・ドライバは、上記したように個々のデバイス34a、34bに対応して用意されるが、デバイス制御部は、必ずしも個々のデバイスに対応して用意する必要はなく、各々、特定のデバイスクラスに対応するように用意されていれば良い。

【0084】インターフェイス部22a、22bは、それぞれ、アプリケーション部20と対応するデバイス抽象化部28a、28bとの間で各種制御情報などのやり取りや、データのやり取りなどを行なうと共に、上位に位置するアプリケーション部20に対して、同一のインターフェイスを提供する。また、インターフェイス部22a、22b同士の間でも、各種制御情報などのやり取りを行なうことができる。さらにまた、インターフェイス部22a、22bは、対応するデバイス34a、34bを抽象的に表したアイコンを表示手段 (図示せず)の画面上に表示させる機能も持っている。

【0085】ところで、本実施例のデバイス制御システムにおいては、図1に示すように、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、インターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間、及びデバイス抽象化部28aと28bとの間に、それぞれ一点鎖線で示す境界が存在する。一般に、同じコンピュータ内にはプロセス境界が存在し、異なるコンピュータ間にはネットワーク境界が存在するが、一点鎖線で示したこの境界は、プロセス境界がネットワーク境界のいずれかの境界を表している。

【0086】図2及び図3はそれぞれ図1のデバイス制御システムについての接続形態の代表例を示すブロック図である。

【0087】図2 (a) の例では、1台のコンピュータ40に図1に示す2つのデバイス34a、34bが直接に接続されている。従って、この例の場合、デバイス34a、34b以外の構成要素、即ち、図1に示すアプリケーション部20、インターフェイス部22a、22b、通信路抽象化部24a、24b、デバイス抽象化部28a、28bは、いずれも同じコンピュータ40内に存在するため、図1の一点鎖線で示す境界はすべてプロセス境界を表すことになる。

【0088】また、図2 (b) の例では、ネットワーク46を介して2台のコンピュータ42、44が接続されており、これら2台のコンピュータ42、44にそれぞれ2つのデバイス34a、34bが接続されている。この例の場合、デバイス34a、34b以外の主たる構成要素のうち、例えば、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22b及びデバイス抽象化部28aは、一方のコンピュータ42内に存在し、デバイス抽象化部28bは他方のコンピュータ44内に存在する。

従って、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22b及びデバイス抽象化部28aは、同じコンピュータ42内に存在するが、デバイス抽象化部28bは異なるコンピュータ44に存在するため、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間の一点鎖線で示す境界はプロセス境界を表すが、インターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間の一点鎖線で示す境界、及びデバイス抽象化部28aと28bとの間の一点鎖線で示す境界は、それぞれ、ネットワーク境界を表すことになる。

【0089】なお、ネットワークとしては、インターネットや、イントラネットや、ローカルエリアネットワーク（LAN）や、ワイドエリアネットワーク（WAN）など、各種ネットワークを適用することができる。

【0090】さらに、図2（c）の例では、ネットワーク4を介して3台のコンピュータ48、50、52が接続されており、そのうちの2台のコンピュータ50、52にそれぞれ2つのデバイス34a、34bが接続されている。この例の場合は、デバイス34a、34b以外の主たる構成要素のうち、アプリケーション部20、及びインターフェイス部22a、22bが、第1のコンピュータ48内に存在し、デバイス抽象化部28aは第2のコンピュータ50内に存在し、デバイス抽象化部28bは第3のコンピュータ52内に存在する。従って、デバイス抽象化部28aと28bは互いに異なるコンピュータに存在し、また、それらいずれもが、アプリケーション部20やインターフェイス部22a、22bの存在するコンピュータと異なるコンピュータに存在するため、図1の一点鎖線で示す境界はすべてネットワーク境界を表すことになる。

【0091】なお、図2において、コンピュータには、パーソナルコンピュータや、モバイルコンピュータ、情報処理端末装置や、ワークステーションなど、種々のコンピュータが含まれる他、実質的にコンピュータ機能を有する携帯電話やプリンタなどの周辺機器や、同じくコンピュータ機能を有するセット・トップ・ボックス（Set Top Box）例えば、Web TVの受信ターミナルなどに代表される情報端末の形態）やゲーム機なども含まれる。また、図2ではデバイスがコンピュータの外部に接続されているように描いてあるが、デバイスの形態によっては、図3に示すように、デバイスとコンピュータとが一体的に構成されていても構わない。

【0092】図3（a）の例では、マシン41がデバイス部34b'とコンピュータ部40'とをそれぞれ備えており、デバイスとコンピュータとが一体化されている。同様に、図3（b）の例では、マシン45がデバイス部34b'とコンピュータ部44'とをそれぞれ備えており、また、図3（c）の例では、マシン49がデバイス部34b'とコンピュータ部52'とをそれぞれ備えており、各々、デバイスとコンピュータとが一体化されて

いる。

【0093】さて、上記したように、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、インターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間、及びデバイス抽象化部28aと28bとの間には、それぞれ、一点鎖線で示すプロセス境界またはネットワーク境界が存在するが、このうち、特に、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、及びインターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間には、それぞれ、それら境界を越えて、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aを、インターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bを、各々接続するための通信路26a、26bが存在している。これらの通信路26a、26bは、越える境界がプロセス境界であるかネットワーク境界であるかによって、内部バス、通信インターフェイス、ネットワーク通信手段など、その種類が異なる。

【0094】一方、通信路抽象化部24a、24bが、それぞれ、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、及びインターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間において、通信路26a、26bをそれぞれ間に介して、その両側に形成されている。これら通信路抽象化部24a、24bは、それぞれ、インターフェイス部22a、22bとデバイス抽象化部28a、28bとが通信路26a、26bを介してプロセス境界またはネットワーク境界を越えて各種制御情報のやり取りやデータのやり取りを行なう際に、インターフェイス部22a、22bやデバイス抽象化部28a、28bに対して、間に介する通信路の抽象化を行なう。即ち、通信路抽象化部24a、24bは、介する通信路の種類の違いを吸収し、インターフェイス部22a、22bやデバイス抽象化部28a、28bに、境界がプロセス境界であるかネットワーク境界であるかを意識させることなく、制御情報やデータのやり取りを行なわせることができる。

【0095】なお、この通信路抽象化部24a、24bの仕組みについては、後ほど詳しく説明する。

【0096】前述したように、インターフェイス部22a、22b、通信路抽象化部24a、24b、デバイス抽象化部28a、28bはコンピュータプログラムによって生成されているが、具体的には、各種構成要素の存在するコンピュータ毎に、それぞれ、各コンピュータ内のCPUが、内部メモリに格納された所望のコンピュータプログラムを読み出して実行することにより、そのコンピュータに存在する構成要素として機能する。

【0097】なお、内部メモリに格納されているコンピュータプログラムは、例えば、後述するように、CD-ROMなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録された形態で提供される。すなわち、記録媒体に記録されたコンピュータプログラムは、CD-ROM装置な

どの読み取り装置によって読み取られ、ハードディスク装置などの外部記憶装置に転送されて格納される。そして、起動時などに必要に応じて内部メモリに転送される。あるいは、読み取られたコンピュータプログラムは、外部記憶装置を介さず、直接、内部メモリに転送するようにしても良い。

【0098】このように、本実施例では、コンピュータプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録する「記録媒体」としてCD-ROMを利用することを述べたが、その他にも、フレキシブルディスクや光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置(RAMやROMなどのメモリ)および外部記憶装置等の、コンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。

【0099】また、上記コンピュータプログラムは、このような記録媒体に記録された形態での提供の他、ネットワークを介して、コンピュータプログラムを供給するプログラムサーバ(図示せず)にアクセスし、プログラムサーバから各々のコンピュータ内に取り込むようにしても良い。

【0100】また、上記コンピュータプログラムの一部は、オペレーティングシステムプログラムによって構成するようにしても良い。

【0101】では、図1に示すデバイス制御システムの処理動作について簡単に説明する。例えば、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22bの存在するコンピュータのユーザから、キーボードやマウスなどの操作手段(図示せず)を介して、アプリケーション部20に対し、デバイス34aの設定を行なうよう指示が入力された場合、アプリケーション部20はインターフェイス部22aに対してその指示を伝え、さらに、インターフェイス部22aは、通信路26aを介してデバイス抽象化部28aにその指示を伝える。デバイス抽象化部28aは、その指示に従ってデバイス34aの設定を行なう。

【0102】また、例えば、ユーザからアプリケーション部20に対し、デバイス34aからデバイス34bにデータの伝送を行なうよう指示が入力された場合、アプリケーション部20は、インターフェイス部22a、22bにその指示を伝える。インターフェイス部22a、22bは、その指示によって両者の間でやり取りを行なう、デバイス34aと34bとの間で有効なデータの伝送が可能であるかどうか、即ち、デバイス34aからデータを送り出した場合に、デバイス34bでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかについて判断する。

【0103】そして、有効なデータの伝送が可能である、即ち、デバイス34aからデータを送り出しても、デバイス34bでそのデータを受け取って処理すること

が可能であると判断したならば、インターフェイス部22aは通信路26aを介してデバイス抽象化部28aに対して、データの伝送の指示を伝える。それにより、デバイス抽象化部28aは、デバイス34aからデータを取り込み、そのデータを通信路26aを介してインターフェイス部22aに送る。インターフェイス部22aは、そのデータをさらにアプリケーション部20に送り、アプリケーション部20は、例えば、そのデータに所定の処理を施した後、インターフェイス部22bを呼び出して、インターフェイス部22bにそのデータを送る。インターフェイス部22bは通信路26bを介してデバイス抽象化部28bを呼び出し、デバイス抽象化部28bに対してデータを送り、デバイス抽象化部28bは送られてきたデータをデバイス34bに出力する。デバイス34bはデータを受け取ると、そのデータについて所定の処理を行なう。

【0104】なお、図1においては、黒線の矢印は各種制御情報などのやり取りを示し、白抜き矢印は伝送されるデータの流れを示している。

【0105】一方、データの伝送の方法としては次のような方法もある。図4及び図5は図1のデバイス制御システムにおける別のデータ伝送の方法を説明するためのブロック図である。即ち、ユーザからアプリケーション部20に対し、デバイス34aからデバイス34bにデータの伝送を行なうよう指示が入力された場合、図4において、アプリケーション部20は、インターフェイス部22a、22bにその指示を伝える。インターフェイス部22a、22bは、その指示によって両者の間でやり取りを行なう、デバイス34aと34bとの間で有効なデータの伝送が可能であるかどうか、即ち、デバイス34aからデータを送り出した場合に、デバイス34bでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかについて判断する。

【0106】そして、有効なデータの伝送が可能である、即ち、デバイス34aからデータを送り出しても、デバイス34bでそのデータを受け取って処理することが可能であると判断したならば、インターフェイス部22a、22bは通信路26a、26bを介してデバイス抽象化部28a、28bにデータの伝送の指示を伝える。これにより、図5に示すように、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、及びインターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間の接続が解除され、その代わりに、デバイス抽象化部28aのデバイス制御部30aとデバイス抽象化部28bのデバイス制御部30bとの間に、通信路38を介して新たに接続が確立される。そして、通信路抽象化部36も新たに生成されて、デバイス抽象化部28aと28bとが通信路38を介してプロセス境界またはネットワーク境界を越えて各種制御情報のやり取りやデータのやり取りを行なう際に、デバイス抽象化部28a、28bに対し

して、通信路の抽象化を行なう。つまり、通信路抽象化部38は、介在する通信路38の種類の違いを吸収し、デバイス抽象化部28a、28bに、境界がプロセス境界であるかネットワーク境界であるかを意識させることなく、制御情報やデータのやり取りを行なわせる。

【0107】こうして、デバイス抽象化部28aと28bとの間の接続が確立されたら、デバイス抽象化部28aは、デバイス34aからデータを取り込むと共に、通信路38を介してデバイス抽象化部28bを呼び出し、取り込んだデータをデバイス抽象化部28bに送る。デバイス抽象化部28bは送られてきたデータをデバイス34bに出力する。デバイス34bでは入力されたデータについて所定の処理を行なう。

【0108】その後、データの伝送が終了したら、デバイス抽象化部28aと28bとの間の接続が解除され、再び、インターフェイス部22aとデバイス抽象化部28aとの間、及びインターフェイス部22bとデバイス抽象化部28bとの間の接続が確立される。

【0109】以上のようなデータの伝送の場合、通信路38によって、データの伝送経路がバイパスされるため、例えば、適用されるコンピュータシステムが図2(c)または図3(c)に示すような場合には、デバイス抽象化部28aと28bとの間に介在するネットワーク境界が最適化されると共に、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22bの存在するコンピュータ48が、データの伝送には全く介在しなくなるため、より高速なデータ伝送が可能となる。

【0110】ところで、デバイス34aからデバイス34bにデータの伝送を行なうよう指示された場合、インターフェイス部22a、22bは、両者の間でやり取りを行なって、デバイス34aと34bとの間で有効なデータの伝送が可能であるかどうか、即ち、デバイス34aからデータを送り出した場合に、デバイス34bでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかについて判断する。

【0111】この時、インターフェイス部22a、22bでは、対象となるデバイス（即ち、デバイス34a、34b）の属性情報を参照して、上記の判断を行なう。参照される属性情報としては、デバイスの種類、送り手側デバイス系、受け手側デバイス系、Push型/Pull型（データ伝送の主体がSource側か、Destination側か）、取り扱い可能なデータ形式、デバイスの状態（動作可能か？等）や性能（処理速度等）や存在場所（セクション、フロア等）や処理コスト（通信コストや印刷コスト）、特別なデータ伝送方式のサポートの有無などが挙げられる。

【0112】また、この属性情報は、上記の判断の他に、後述するように、対象となるデバイスの組合せの有効性の度合いを表す評価値を得るためにも、用いられる。

【0113】なお、上記属性情報は、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22bの存在するコンピュータ内に格納されていても良いが、デバイス制御部、デバイスドライバの存在するコンピュータ内に格納されていても良い。この場合、インターフェイス部22a、22bは、対応するデバイス制御部30a、30bとの間で接続を確立し、必要に応じて、デバイス制御部30a、30bとの間で通信を行ない、格納されている上記属性情報を参照して、有効なデータの伝送が可能であるかどうかの判断を行なうことになる。また、上記属性情報は、アプリケーション部20、インターフェイス部22a、22bの存在するコンピュータとは、別のネットワーク上に存在するコンピュータ（例えば、サーバ）内に格納されていても良い。その場合には、インターフェイス部22a、22bは、そのサーバとの間で接続を確立し、格納されている上記属性情報を参照して、有効なデータの伝送が可能であるかどうかの判断を行なうことになる。

【0114】ところで、一方のデバイスからデータを送り出し、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能である場合、それらデバイスが同一ネットワークを介してつながっている場合であっても、ユーザから見ても、それらデバイスはあたかも1つのデバイスで構成されているように見せる場合がある。そのようなデバイスを、本明細書では複合デバイスと呼ぶ。すなわち、複合デバイスとは、対象となっている複数のデバイスのうち、データを送り出す側のデバイスの有する機能の少なくとも一部と、データを受け取る側の有する機能の少なくとも一部と、を共に有する仮想的なデバイスのことである。すなわち、上記例のように、デバイス34aからデータを送り出し、デバイス34bでそのデータを受け取って処理する場合、対象となっているデバイスはデバイス34aとデバイス34bであるので、デバイス34aの有する機能の少なくとも一部とデバイス34bの有する機能の少なくとも一部とを共に有する仮想的なデバイスが、複合デバイスとなる。

【0115】任意のデバイス同士においては、デバイスの組合せによっては、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでデータを受け取って処理することが可能でない場合も出てくる。このような場合、当然に、それらデバイスについて複合デバイスを仮想しても、その複合デバイスは実際には動作不可能となる。

【0116】従って、任意のデバイス同士について、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかを判断する手法の一つとして、後述するように、それら任意のデバイスの組合せが、複合デバイスとして動作可能である組合せであるかどうかを判断するようにしても良い。

【0117】それでは、次に、図1に示すデバイス制御システムをCOMの技術を用いて実現した場合の具体例について説明する。

【0118】ここで、COM (Component Object Model) とは、Microsoft社が提唱し、推進しているオブジェクトを選択動作させるインフラストラクチャであって、動的な交換可能なコンポーネントの構築方法を定義するものであり、コンポーネントアーキテクチャの標準を定めた仕様である。

【0119】COMでは、ソフトウェアが提供するサービスは、それぞれ、COMオブジェクトとしてインプリメントされる。各COMオブジェクトは、それぞれ、1つ以上のインターフェイスを実装している。また、各COMオブジェクトは、それぞれ、クラスIDにより識別される。この具体例では、図1に示した構成要素のうち、インターフェイス部22a、22b及びデバイス制御部30a、30bが、それぞれ、COMオブジェクトとして構成される。

【0120】COMオブジェクトが実装するインターフェイスは、通常何らかの関連性を持ったいくつかのメソッドによって構成されている。各インターフェイスは、それぞれ、インターフェイスIDにより識別される。また、メソッドは特定の機能を実行する関数呼び出しであって、特定のインターフェイスに含まれるメソッドを呼び出すために、そのインターフェイスへのポインタが必要となる。インターフェイスのポインタは、そのインターフェイスを識別するインターフェイスIDと、そのインターフェイスを実装するCOMオブジェクトを識別するクラスIDなどを指定して、COMライブラリのサービスを呼び出すことにより取得することができる。

【0121】図6は図1のデバイス制御システムをCOMの技術を用いて実現した場合の具体例を示すブロック図である。

【0122】図6において、アプリケーション部20は、前述したとおり、アプリケーションプログラムによって構成しており、内部に、イベント・ハンドラー (EventHandler) N1を有している。

【0123】また、インターフェイス部22a、22bは、上記したように、COMオブジェクトによって構成されており、各々、複数のインターフェイス11～110を実装している。図6はインターフェイスはそれぞれ丸で表している。これらインターフェイスのうち、11、11aはそれぞれアイ・サイバー・プラグ (iCyberPlug) であり、12、117はそれぞれアイ・コンテキスト・メニュー (iContextMenu) であり、13、18はそれぞれアイ・ドロップ・ソース (iDropSource) であり、14、19はそれぞれアイ・ドロップ・ターゲット (iDropTarget) であり、15、110はそれぞれアイ・サイバー・イベント (iCyberEvent) である。このうち、アイ・コンテキスト・メニュー12、17、アイ・ドロ

ップ・ソース13、18、及びアイ・ドロップ・ターゲット14、19はそれぞれ一般的なインターフェイスであるが、アイ・サイバー・プラグ11、16及びアイ・サイバー・イベント15、110はこの具体例独自のインターフェイスである。

【0124】なお、前述したように、インターフェイス部22a、22bは、上位に位置するアプリケーション部20に対して、同一のインターフェイス (汎用インターフェイス) を提供するが、上記したアイ・サイバー・プラグ11、16が、そのインターフェイスに該当する。

【0125】また、インターフェイス部22a、22bは、上記したインターフェイス以外にも、データ・オブジェクト (DataObject) などのインターフェイスも実装している。

【0126】一方、デバイス制御部30a、30bも、上記したようにCOMオブジェクトによって構成されており、各々、複数のインターフェイス111～114を実装している。これらインターフェイスのうち、111、113はそれぞれアイ・サイバー・プロトコル (iCyberProtocol) であり、112、114はそれぞれアイ・サイバー・イベント (iCyberEvent) である。これらインターフェイス111～114はいずれもこの具体例独自のインターフェイスである。また、デバイス制御部30a、30bは、各々、モジュールとしてステータス・モニタM1、M2を含んでいる。

【0127】なお、前述したように、デバイス制御部30a、30bは、インターフェイス部22a、22bなど上位に位置する構成要素に対して、すべて同一のインターフェイス (汎用インターフェイス) を提供することによって、デバイスの完全な抽象化を行っているが、上記したアイ・サイバー・プロトコル111、113が、そのインターフェイスに該当している。

【0128】また、図6において、デバイス・ドライバ32a、32bとデバイス34a、34bは、それぞれ、図1と変わるところはない。

【0129】図6において、プロキシ (Proxy) P1、P2及びスタブ (Stub) S1、S2は、図1に示す通信路抽象化部24aを構成しており、また、プロキシP3、P4及びスタブS3、S4は通信路抽象化部24bを構成している。このようなプロキシ及びスタブは、COM/DCOM (Distributed COM) の機構により生成される。COM/DCOMはWindowsプラットフォーム等で標準的にサポートされる機構である。

【0130】それでは、通信路抽象化部24a、24bを構成するプロキシとスタブの機能によって、前述した通信路の抽象化を行なう仕組みについて説明する。

【0131】COMにおいて、インターフェイスに含まれるメソッドの呼び出し (以下、インターフェイス呼び出しという) を行なう際、インターフェイス呼び出し側

をクライアント、呼び出される側をサーバと呼ぶ。サーバは、a) クライアントと同一コンピュータ上の同一プロセス（同一アドレス空間）で動作する場合と、b) クライアントと同一コンピュータ上の異なるプロセス（アドレス空間）で動作する場合と、c) クライアントとは異なるコンピュータ上のプロセス（アドレス空間）で動作する場合がある。

【0132】従って、インターフェイス部22a、22bとデバイス制御部30a、30bとの関係において、上記したクライアントとサーバの関係を持ち込むものとすると、インターフェイス部22a、22bとデバイス制御部30a、30bとの間に介在する境界（一点鎖線で示す境界）がプロセス境界である場合は、b)の場合に相当し、ネットワーク境界である場合は、c)の場合に相当する。

【0133】b)やc)の場合、サーバはクライアントとアドレス空間（プロセス）が異なっているので、インターフェイス呼び出しを行なう場合に、単純な関数呼び出しのような呼び出し方は不可能である。そこで、この具体例では、クライアントがサーバによって実現されるインターフェイスを呼び出す場合、クライアントは、サーバと全く同じインターフェイスを実装するプロキシを、クライアントと同じプロセス（アドレス空間）内に作成し、そのプロキシを介して呼び出すようにしている。プロキシは、クライアントによるインターフェイス呼び出しを、リモート・プロシジャー・コール（RPC; Remote Procedure Call）やプロセス間リモート・プロシジャー・コール（LRPC; Lightweight RPC）に変換して、サーバと同じプロセス（アドレス空間）内に作成されたスタブを呼び出す。スタブは、リモート・プロシジャー・コールまたはプロセス間リモート・プロシジャー・コールを、元のインターフェイス呼び出しに還元して、サーバ内の本来のインターフェイスを呼び出す。その後呼び出しの戻りは、上記動作の逆をたどる動作となる。

【0134】ここで、リモート・プロシジャー・コールは、ネットワーク境界を越えて関数を呼び出すための仕組みであり、関数呼び出しは、ネットワーク上のデータのやり取りに変換される。従って、このリモート・プロシジャー・コールはc)の場合に用いられる。また、プロセス間リモート・プロシジャー・コールは、同一コンピュータ上で、プロセス境界を越えて関数を呼び出すための仕組みであり、関数呼び出しがプロセス間通信により実現される。従って、このプロセス間リモート・プロシジャー・コールはb)の場合に用いられる。

【0135】以上のように、インターフェイス呼び出しをリモート・プロシジャー・コールやプロセス間リモート・プロシジャー・コールに変換して、プロキシとスタブの間でやり取りすることにより、通信路の種類の違いを吸収し、境界がプロセス境界であるかネットワー

ク境界であるかを意識させることなく、インターフェイス呼び出しを行なうことができ、通信路の抽象化を実現することができる。

【0136】それでは、図6以下の図面を用いて、この具体例の動作について説明する。なお、以下の説明では、デバイス34aがスキャナであり、デバイス34bがプリンタである場合を例として説明する。

【0137】アプリケーション部20を構成するアプリケーションの表示領域には、予め、制御対象として、デバイス34aであるスキャナとデバイス34bであるプリンタがマウントされている。これによって、GRTなどの表示手段（図示せず）の画面上には、図7(a)に示すように、スキャナのアイコンとプリンタのアイコンがインターフェイス部22a、22bによって表示されるため、アプリケーション部20等の存在するコンピュータのユーザが、これらスキャナやプリンタに対して、種々の操作を行なうことができるようになる。

【0138】そこで、ユーザがキーボードやマウスなどの操作手段（図示せず）を使って、画面上に表示されているアイコンを操作すると、その操作がスキャナの設定を行なうための操作（例えば、スキャナのアイコン上でマウスの右ボタンをクリックするなど）である場合には、アプリケーション部20によって、スキャナであるデバイス34aに対応したインターフェイス部22aから、アイ・コンテキスト・メニュー12が呼び出される。アイ・コンテキスト・メニュー12は、スキャナのアイコンの近傍に、スキャナ用のコンテキストメニュー（ポップアップメニュー）を表示したり、ユーザがそのメニュー内の項目の実行を指示した場合には、その指示に従って、デバイス制御部30aと交信を行なって、スキャナであるデバイス34aの設定を行なう。

【0139】また、ユーザによるアイコンの操作がアイコンのドラッグ・アンド・ドロップ（Drag & Drop）である場合には、次のような動作を行なう。

【0140】即ち、ユーザがマウスを操作して、図7(b)に示すように、画面上に表示されているスキャナのアイコンをマウスのカーソルによりドラッグして、プリンタのアイコンの上に重ねると、インターフェイス部22bによって、インターフェイス部22aに実装されているアイ・ドロップ・ソース13がインターフェイス部22bに実装されているアイ・ドロップ・ターゲット19に渡される。具体的には、アイ・ドロップ・ソース13のポインタをパラメータとして、アイ・ドロップ・ターゲット19のいずれかのメソッドが呼び出される。

【0141】次に、インターフェイス部22bでは、アイ・ドロップ・ターゲット19が、渡されたアイ・ドロップ・ソース13から、インターフェイス部22aに実装されているアイ・サイバー・プラグ11のポインタを取り出し、インターフェイス部22bに実装されているアイ・サイバー・プラグ16に対して、アイ・サイバー

・プラグ11とのデータ伝送が成り立つかどうか問い合わせる。

【0142】この時、各々のインターフェイス部22a、22bでは、対応するデバイス制御部30a、30bとの間で接続を確立し、必要に応じて、デバイス制御部30a、30bとの間で交信を行った上で、データ伝送が成り立つかどうかの判断を行なう。

【0143】次に、インターフェイス部22a、22bは、データ伝送が成り立つと判断した場合には、画面上に表示されているドラッグ中のマウスカーソルを、ドラッグ・アンド・ドロップが可能であることを表す形状に設定し、成り立たないと判断した場合には、ドラッグ中のマウスカーソルを、ドラッグ・アンド・ドロップを禁止することを表す形状に設定する。

【0144】そこで、データ伝送が成り立つと判断された場合において、ユーザがマウスを操作して、スクヤンのアイコンをプリンタのアイコンに重ねた状態でドロップすると、インターフェイス部22bでは、アイ・ドロップ・ターゲット10が、アイ・サイバー・プラグ16のデータ伝送開始のメソッドに、インターフェイス部22aに実装されているアイ・サイバー・プラグ11を渡して、実際の処理をアイ・サイバー・プラグ16に任せる。

【0145】データ伝送の実際の処理は、次のように行なわれる。即ち、データの伝送が、図1に示したようになに、インターフェイス部22a、アプリケーション部20、インターフェイス部22bを介して行なわれる場合は、図8～図12に示す如く行なわれ、また、図5に示したように、デバイス制御部30aと30bとの間で直接行なわれる場合は、図13～図17に示す如く行なわれる。

【0146】図8～図12は、図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を時系列で順番に示した説明図である。なお、これら図では、その時点でポイントとなる部分を太線にて表しており、その時点で関与の少ない部分を破線にて表している。

【0147】データ伝送の処理が開始されると、まず、図8に示すように、デバイス30a（スキャナ）から得られたデータがデバイス・ドライバ32aに入力され、デバイス・ドライバ32a内のバッファに格納される。次に、図9に示すように、データ入力部デバイス制御部30aのステータス・モニタM1によって検出され、イベントとして、プロキシP2、スタブS1、インターフェイス部22aのアイ・サイバー・イベント15を介して、アプリケーション部20のイベント・ハンドラN1に通知される。アプリケーション部30bは、通知されたイベントを無視することでもできるが、イベントに 대응して直ちにデータ入力を行うこともできる。

【0148】アプリケーション部20がデータ入力を行なう場合、図10に示すように、まず、アプリケーション

部20は内部にデータ格納領域を用意すると共に、データを取得するためにインターフェイス部22aを呼び出す（図10の太線矢印）。これにより、処理の実行はインターフェイス部22aに移行する。次に、インターフェイス部22aがデータを取得するためにデバイス制御部30aを呼び出す（図10の太線矢印）と共に、プロキシP2、スタブS2が生成される。そして、アプリケーション部20の用意したデータ格納領域に対応する一時的な領域が、デバイス制御部30aのためにスタブS2の内部に用意され、パラメータとして渡される。これにより、処理の実行はデバイス制御部30aに移行する。次に、デバイス制御部30aがデータを取得するためにデバイス・ドライバ32aを呼び出す。これにより、処理の実行はデバイス・ドライバ32aに移行する。

【0149】続いて、デバイス・ドライバ32aは、バッファに格納されているデータをスタブS2が用意したデータ格納領域にコピーする。そして、関数呼び出しの戻りにより、処理の実行はデバイス・ドライバ32aからデバイス制御部30aを経てインターフェイス部22aに移行する。これにより、インターフェイス部22aは、スタブS2が用意したデータ格納領域内のデータを、アプリケーション部20が用意した本来のデータ格納領域にコピーする。その後、関数呼び出しの戻りにより、処理の実行がインターフェイス部22aからアプリケーション部20に移行する。

【0150】続いて、アプリケーション部20は、アプリケーション部20内のデータ格納領域よりデータを読み出し、必要に応じて加工を施す。そして、図11に示すように、アプリケーション部20は、データを送り出すためにインターフェイス部22bを呼び出す（図11の太線矢印）。これにより、処理の実行はインターフェイス部22bに移行する。次に、インターフェイス部22bがデータを送り出すためにデバイス制御部30bを呼び出す（図11の太線矢印）と共に、プロキシP4、スタブS4が生成される。そして、アプリケーション部20の用意したデータ格納領域に対応する一時的な領域が、デバイス制御部30bのためにスタブS4の内部に用意され、アプリケーション部20から出力されたデータがその領域にコピーされた上で、パラメータとして渡される。これにより、処理の実行はデバイス制御部30bに移行する。次に、デバイス制御部30bがデータを送り出すためにデバイス・ドライバ32bを呼び出す。これにより、処理の実行はデバイス・ドライバ32bに移行する。

【0151】続いて、デバイス・ドライバ32bは、スタブS2が用意したデータ格納領域に格納されているデータを、デバイス・ドライバ32bのバッファにコピーする。そして、関数呼び出しの戻りにより、処理の実行はデバイス・ドライバ32bからデバイス制御部30

h、インターフェイス部22bを経てアプリケーション部20に移行する。

【0152】また、図12に示すように、デバイス・ドライバ32bは、バックに格納されているデータをデバイス34b（プリンタ）に出力する。

【0153】なお、同期出力の場合は、デバイス34bへのデータの出力が完了するまで、処理の実行が上位層へ移行することはないが、非同期出力の場合には、デバイス34bへのデータ出力の完了を待たずに、処理の実行が上位層へ移行する。

【0154】一方、データの伝送が、図4に示したように、デバイス制御部30aと30bとの間で直接に行なわれる場合は、次のようになる。図13は図5に示したデータ伝送の方法をCOWの技術を用いて実現した場合の具体例を示すブロック図である。

【0155】前述したように、インターフェイス部22bにおいて、アイ・ドロップ・ターゲット19が、アイ・サイバー・プラグ16のデータ伝送開始のメソッドに、インターフェイス部22aに実装されているアイ・サイバー・プラグ11を渡して、実際の処理をアイ・サイバー・プラグ16に任せさせた後は、アイ・サイバー・プラグ16のデータ伝送開始のメソッドは、次の手順によって、デバイス制御部30aと30bとの間での直接のデータ伝送を実現する。

【0156】即ち、インターフェイス部22bのアイ・サイバー・プラグ16は、デバイス制御部30bに対して、デバイス制御部同士の間でのデータ伝送を開始するように指示を出すと共に、相手側のデバイス制御部30aを生成するために必要な情報（少なくとも、デバイス制御部30aのクラスID）を送る。

【0157】それにより、デバイス制御部30bは、自分自身のクローンを生成すると共に、渡された情報を基にして、相手側のデバイス制御部30aのクローンも生成する。その上で、新たに生成されたデバイス制御部30bは、新たに生成されたデバイス制御部30aとの間で接続を確立して、最適な通信路を確保する。このとき、図5に示した前通信路抽象化36として、プロキシP5、P6及びサブS5、S6も併せて生成される。

【0158】その後、デバイス制御部30bは、指定された通信の設定に応じて、相手側のデバイス制御部30aとの間でデータ伝送を開始する。その後、予め設定された終了条件を満足したら、データ伝送を終了して、デバイス制御部30bは、デバイス制御部30aとの間の接続を解除する。

【0159】図14～図17は、図13のデバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合の手順を時系列で順着に示した説明図である。なお、これら図では、その時点でポイントとなる部分を太線にて表しており、その時点で関わりが少ない部分を破線にて表している。

【0160】デバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合、アプリケーション部20やインターフェイス部22a、22bが介在しないため、デバイス制御部30a、30b同士が、直接、メソッドの呼び出し、イベントの送付、データの応答を行なっているが、デバイス制御部30a、30b、デバイス・ドライバ32a及びデバイス34a、34bの動作内容がアプリケーション部20等が介在している場合と変わりはないため、説明は省略する。

【0161】以上説明したように、本実施例によれば、アプリケーション部20は、インターフェイス部22a、22b、通信路抽象化部24a、24b、デバイス抽象化部28a、28bをそれぞれ介することによって、デバイス34a、34bの種類や、途中に介在する通信路26a、26bの種類を認識することなく、各デバイス34a、34bを制御して、各デバイス34a、34bの設定を行ったり、各デバイス34a、34b間でデータの伝送を行なわせたりすることができ、

【0162】それでは、次に、図1に示すデバイス制御システムによって、前述した複合デバイスの1つである仮想的なコピー機を実現する場合の具体例について説明する。

【0163】例えば、図1に示すアプリケーション部20を構築するアプリケーションプログラムが、仮想的なコピー機を実現するためのプログラム（以下、このプログラムを「Cyber Copy」と称することにする）である場合、このアプリケーションプログラム「Cyber Copy」をコンピュータ（図示せず）上で起動すると、選択可能なデバイスのうち、予めデフォルトで送り手（ソース）側のデバイスとして登録されているスキャナと受け手（ディスティネーション）側のデバイスとして登録されているプリンタとがそれぞれ自動的に選択される。また、表示手段（図示せず）の画面上には、図18に示す如く、コピー機のようなユーザインターフェイスが表示される。そこで、ユーザが、表示画面を見ながらキーボードやマウスなどを操作して、コピー枚数などの指定を行なった後、スタートボタン「J」をクリックすると、前述したように、通信路を介しての接続が確立されて、送り手側デバイスであるスキャナから受け手側デバイスであるプリンタへの画像データの伝送が行なわれ、仮想的なコピー機としての動作が行なわれる。

【0164】なお、本明細書において、少なくともデータ等を送ることが可能なデバイスを送り手デバイスとし、少なくともデータ等を受けることが可能なデバイスを受け手側デバイスとしている。従って、例えば、中間加工などの中間的な処理を行なうようなデバイスであっても、少なくともデータ等を送ることが可能であれば、送り手側デバイスと見なすことができるし、少なくともデータ等を受けることが可能であれば、受け手側デバイス

と見なすことができるので、そのようなデバイスであっても、送り手側デバイスまたは受け手側デバイスの何れかになり得る。

【0164】また、このアプリケーションプログラム「Cyber Copy」には、オプションが用意されており、デバイスの変更や画像の拡大、縮小や画像の補正（この場合、色補正）などが可能となっている。即ち、例えば、ユーザが、図18に示す画面中において、画像の拡大、縮小有りや画像の補正有りなどの指示を行なった場合、予めデフォルトで登録されている画像処理サーバが上記した接続関係に組み込まれ、画像データの伝送がその画像処理サーバを経由して行なわれ、その画像処理サーバにおいて、コピーすべき画像に、拡大、縮小処理や色補正処理などの所望の処理が加えられる。

【0165】このときの画像データの流れを図19に示す。図19では、送り手側デバイスとしてスキャナBが、受け手側デバイスとしてプリンタDが、処理サーバとして画像処理サーバDが、それぞれ、選択されているものとしている。画像データはスキャナBからデバイス抽象化部60a、通信路抽象化部62、デバイス抽象化部60cを介して画像処理サーバDに入力され、ここで、所望の処理が施された後、デバイス抽象化部60c、通信路抽象化部64、デバイス抽象化部60bを介して、プリンタDに伝送される。なお、ここでは、説明を分かりやすくするために、送り手側デバイス、受け手側デバイスと処理サーバとを分けているが、前述したとおり、処理サーバもデバイスであるので、厳密に言うと、処理サーバはスキャナに対しては送り手側デバイスとなっており、プリンタに対しては送り手側デバイスとなっている。

【0166】また、このときのデバイス間の通信状況は、図18に示すように、表示手段の画面上にウィンドウ表示され、ユーザに提示される。

【0167】一方、送り手側デバイス、受け手側デバイス、処理サーバなどのデバイスは、それぞれ、ユーザが任意に選択することができる。即ち、ユーザが、図18に示すデバイス選択ボタンJ2をクリックすると、図20に示すようなデバイス選択ツリーが表示手段の画面上に表示される。ユーザは、その中から所望のデバイスを自由に選択することができる。

【0168】以上のように、本実施例のデバイス制御システムによって、複合デバイスの1つである仮想的なコピー機を容易に実現することができる。

【0169】さて、本実施例について、さらに具体的に説明していく。図21は図2(c)の接続形態にて接続した場合のデバイス制御システムを示すブロック図である。なお、図21に示す各構成要素は、それぞれ、図1や図2(c)に示した各構成要素と同じ構成要素であっても、符号を変えて記述してある。

【0170】図21に示すように、コンピュータ100

には、受け手側デバイスであるプリンタ240の接続されたコンピュータ200と、送り手側デバイスであるスキャナ340の接続されたコンピュータ300と、がそれぞれ、ネットワーク（図示せず）を介して接続されている。その他、コンピュータ100には、CRTや液晶ディスプレイなどから成り、ユーザインターフェイスなどの各種画像を表示することが可能なモニタ170が直接接続されている。

【0171】また、コンピュータ100は、アプリケーション部110と、インターフェイス部120、140と、ユーザインターフェイス（UI）データ格納部150と、アイコンデータ格納部160と、プロキシ（Proxy）180、190と、を備えている。一方、コンピュータ200および300は、それぞれ、スタブ（Stub）210、310と、デバイス制御部220、320と、デバイスドライバ230、330と、を備えている。

【0172】これらのうち、アプリケーション部110は、所定のアプリケーションプログラムによって構築されている。ここでのアプリケーションには、Windowsのユーザインターフェイスを表示しているシェルなど、OSの一例もこれに含まれる。また、インターフェイス部120、プロキシ180、スタブ210、デバイス制御部220およびデバイスドライバ230は、それぞれ、受け手側デバイスであるプリンタ240に対応して生成されている。一方、インターフェイス部140、プロキシ190、スタブ310、デバイス制御部320およびデバイスドライバ330は、それぞれ、送り手側デバイスであるスキャナ340に対応して生成されている。

【0173】また、インターフェイス部120は、判定部122と、デバイス情報記憶部124と、ユーザインターフェイス（UI）参照テーブル128と、データ伝送実行部129と、アイコン参照テーブル130と、データ出力部132と、関連部134と、決定部136と、を備えている。また、インターフェイス部140は、少なくとも、デバイス情報記憶部144と、データ伝送実行部148と、を備えている。これら各構成要素は、それぞれ、コンピュータプログラムによって生成されている。なお、デバイス情報記憶部124およびデバイス情報記憶部144には、対応デバイスクラスの情報125、145と、複合動作可能デバイスクラスの情報126、146と、複合デバイスカテゴリの情報127、147と、が予め記憶されており、結果蓄積情報131、149が蓄積されている。なお、これら情報については、後ほど詳しく説明する。

【0174】図22は図21に示すコンピュータ100のハードウェア構成の概要を示すブロック図である。

【0175】図22に示すように、ハードウェアの構成として、コンピュータ100は、その内部または外部に、コンピュータプログラムに従って種々の処理や制御

を行なうためのCPU70と、上記コンピュータプログラムの記憶したり、処理中に得られたデータなどを一時的に記憶したりするためのメモリ72と、各種周辺装置との間でデータなどのやり取りを行なうためのI/O部74と、各種データを格納するためのハードディスク装置76と、モデムやターミナルアダプタやネットワークカードなどから成り、ネットワークを介して他の装置と通信を行なうための通信装置78と、CD-ROMドライブ装置80と、ユーザからの指示などを入力するためのマウス84と、既述したモニタ170と、を備えている。

【0177】なお、上記したように、アプリケーション部110、およびインターフェイス部120、140内の各種構成要素は、それぞれ、コンピュータプログラムによって生成されているが、具体的には、前述したとおり、コンピュータ100内のCPU70が、メモリ72に格納された所望のコンピュータプログラムを読み出して実行することにより、それら構成要素として機能する。

【0178】本実施例では、前述したように、メモリ72に格納されているコンピュータプログラムは、記録媒体であるCD-ROM82に記録された形態で提供され、CD-ROMドライブ装置80により読み取られることによって、コンピュータ100内に取り込まれる。取り込まれたコンピュータプログラムは、ハードディスク装置76に転送され、その後、起動時などにメモリ72に転送される。あるいは、読み取られたコンピュータプログラムは、ハードディスク装置76を介さず、直接、メモリ72に転送するようにしても良い。

【0179】さらにまた、本実施例においては、インターフェイス部120、140内の各種構成要素を、それぞれ、ソフトウェアによって実現しているが、これらはハードウェアによって実現するようにしても良い。

【0180】また、UIデータ格納部150およびアイコンデータ格納部160は、ハードディスク装置76にそれぞれ記憶されている。

【0181】それでは、図2に示すデバイス制御システムの動作について説明する。今、コンピュータ100のユーザが、例えば、コンピュータ340に接続されたスキャナ340によって画像を取り込み、その取り込んだ画像をコンピュータ220に接続されたプリンタ240によって印刷しようとしている場合を考えてみる。

【0182】コンピュータ100に接続されたモニタ170の画面400上には、今、図23に示すように、送り手側デバイス（ソース[Source]側のデバイス）であるスキャナ340を視覚的に表したスキャナアイコン410と、受け手側デバイス（ディスタネーション[Destination]側のデバイス）であるプリンタ240を視覚的に表したプリンタアイコン420と、が表示されている。このうち、スキャナアイコン410は、スキャナ

340に対応したインターフェイス部140によって表示され、プリンタアイコン420は、プリンタ240に対応したインターフェイス部120によって表示されている。

【0183】そこで、コンピュータ100のユーザは、まず、コンピュータ100に接続されたマウス84を操作し、画面400上に表示されているマウスカーソル430により、送り手側のスキャナアイコン410を選択してドラッグ(Drag)すると、アプリケーション部110が、その操作内容に基づいて、スキャナ340に対応したインターフェイス部140の呼び出しを行なう。続いて、ユーザがマウス84を操作して、ドラッグしているスキャナアイコン410を受け手側のプリンタアイコン420の上に重ね合わせると、アプリケーション部110は、その操作内容に従って、今度は、プリンタ240に対応したインターフェイス部120の呼び出しを行なう。これにより、受け手側のデバイスであるプリンタ240に対応したインターフェイス部120が、主体となって、図24に示すデータ伝送開始処理を実行する。

【0184】なお、本実施例では、このように、受け手側のデバイスに対応するインターフェイス部が、主体となって処理を実行するようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、送り手側のデバイスに対応するインターフェイス部が、主体となって処理を実行するようにしても良い。

【0185】図24は図21におけるインターフェイス部120で実行されるデータ伝送開始処理の流れを示すフローチャートである。

【0186】インターフェイス部120には、アプリケーション部110を介して、ユーザによるマウス84の操作内容は伝えられているので、図24に示す処理が開始されると、まず、インターフェイス部120内の関連付け部134が、その伝えられた内容を基にして、インターフェイス部120の対応デバイスであるプリンタ240と、相手方のデバイスとの関連付けを行う(ステップS102)。関連付け部134は、インターフェイス部120がアプリケーション部110から呼び出されたことにより、対応デバイスであるプリンタ240が関連付けの対象となっていることは認識している。一方、関連付け部134は、アプリケーション部110から伝えられたマウス84の操作内容から、関連付けるべき相手方のデバイスがスキャナ340であることを把握する。従って、関連付け部134は、対応デバイスであるプリンタ240に対し、相手方デバイスとしてスキャナ340を関連付け、その結果を判定部122に伝える。

【0187】次に、判定部122は、伝えられた結果に基づいて、対応デバイスであるプリンタ240と相手方デバイスであるスキャナ340の各々のデバイス種別（すなわち、デバイスの種類）の情報を、デバイス情報

記憶部124と、スキャナ340に対応するインターフェイス部140のデバイス情報記憶部144と、からそれぞれ取得する(ステップS104)。

【0188】前述したように、デバイス情報記憶部124およびデバイス情報記憶部144には、対応デバイスクラスの情報125、145がそれぞれ記憶されている。この対応デバイスクラスの情報125、145は、インターフェイス部120、140に各々対応するデバイス(すなわち、対応デバイス)のデバイスクラスを記した情報である。具体的には、情報125には、プリンタ240のデバイスクラスとして「プリンタ」が、情報145には、スキャナ340のデバイスクラスとして「スキャナ」が、それぞれ、記述されている。

【0189】従って、判定部122は、デバイス情報記憶部124にアクセスして、そこに記憶されている対応デバイスクラス(プリンタ240のデバイスクラス)の情報125を取得すると共に、インターフェイス部140のデバイス情報記憶部144にアクセスして、そこに記憶されている対応デバイスクラス(スキャナ340のデバイスクラス)の情報145を取得する。

【0190】次に、判定部122は、取得した情報125、145から、対応デバイスであるプリンタ240のデバイスクラスが「プリンタ」であり、相手方デバイスであるスキャナ340のデバイスクラスが「スキャナ」であることを把握すると、デバイス情報記憶部124に記憶されている複合動作可能デバイスクラスの情報126を参照して(ステップS106)、それらデバイスクラスの組合せ(すなわち、「プリンタ」と「スキャナ」の組合せ)が複合デバイスとして動作可能組合せであるかを判定する(ステップS108)。

【0191】前述したように、複合デバイスとは、対象となった送り手側デバイスの有する機能の少なくとも一部と対象となっている受け手側デバイスの有する機能の少なくとも一部とを共に有する仮想的なデバイスのことである。すなわち、この場合、対象となっているデバイスはスキャナ340とプリンタ240であるので、スキャナ340の有する機能の少なくとも一部とプリンタ240の有する機能の少なくとも一部とを共に有する仮想的なデバイスが、複合デバイスとなる。

【0192】このような複合デバイスを仮想した場合、前述したように、デバイスの組合せによっては、その複合デバイスが実際に動作不可能な場合がある。そこで、判定部122は、上記したステップS106、S108の処理によって、仮想した複合デバイスが動作可能であるかどうかの判定を行なうようにしている。

【0193】前述したように、任意のデバイス同士においては、デバイスの組合せによって、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでデータを受け取って処理することが可能でない場合も出てくる。このような場合、当然に、それらデバイスについて

複合デバイスを仮想しても、その複合デバイスは実際には動作不可能となる。そこで、この例の場合は、一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかを判断する手法の一つとして、それぞれ任意のデバイスの組合せが複合デバイスとして動作可能である組合せであるかどうかを、判定部122によるステップS106、S108の処理によって、判断するようにしている。

【0194】従って、任意のデバイス同士について、それら任意のデバイスの組合せが、複合デバイスとして動作可能である組合せであるかどうかを判断する代わりに、別の判断手法によって、上記した一方のデバイスからデータを送り出した場合に、他方のデバイスでそのデータを受け取って処理することが可能であるかどうかを判断するようにしても良い。

【0195】さて、前述したように、デバイス情報記憶部124およびデバイス情報記憶部144には、複合動作可能デバイスクラスの情報126、146がそれぞれ記憶されている。この複合動作可能デバイスクラスの情報126、146は、インターフェイス部120、140に各々対応するデバイス(すなわち、対応デバイス)のデバイスクラスと組み合わせた場合に、その組合せによって仮想される複合デバイスが動作可能である他のデバイスクラスを列挙した情報である。具体的には、情報126には、デバイスクラス「プリンタ」と組み合わせた場合に、複合デバイスが動作可能である他のデバイスクラスとして、「スキャナ」、「デジタルカメラ」、「ファクシミリ」、「電子メール」が記述されている。一方、情報146には、デバイスクラス「スキャナ」と組み合わせた場合に、複合デバイスが動作可能である他のデバイスクラスとして、「プリンタ」、「ファクシミリ」、「電子メール」が記述されている。

【0196】なお、或る送り手側デバイスのデバイスクラスに組み合わされる他のデバイスクラスは、全て、送り手側デバイスのデバイスクラスとなっており、逆に、或る送り手側デバイスのデバイスクラスに組み合わされる他のデバイスクラスは、全て、受け手側デバイスのデバイスクラスとなっている。従って、上記の場合、受け手側デバイスのデバイスクラスである「プリンタ」に組み合わされている「スキャナ」、「デジタルカメラ」、「ファクシミリ」、「電子メール」は、全て、送り手側デバイスのデバイスクラスであり、送り手側デバイスのデバイスクラスである「スキャナ」に組み合わされている「プリンタ」、「ファクシミリ」、「電子メール」は、全て、受け手側デバイスのデバイスクラスである。ここで、ファクシミリ、電子メールは送り手側デバイスとしても機能し、受け手側デバイスとしても機能するので、デバイスクラス「ファクシミリ」、「電子メール」は送り手側デバイスおよび受け手側デバイスの両方のデ

バイスカラスに属している。

【0197】そこで、判定部122は、対応デバイスであるプリンタ240のデバイスクラス「プリンタ」に対し、相手方デバイスであるスキャナ340のデバイスクラス「スキャナ」を組み合わせた場合について、デバイス情報記憶部124に記憶されている複合動作可能デバイスクラスの情報126を参照すると、前述したように、デバイスクラス「プリンタ」については、デバイスクラス「スキャナ」、「デジタルカメラ」、「ファクシミリ」、「電子メール」が、複合デバイスとして動作可能な組合せとして記述されているので、デバイスクラス「プリンタ」と「スキャナ」の組合せは、複合デバイスとして動作可能な組合せであると判定を下す。こうして、判定部122は、複合デバイスとして動作可能な組合せである否かの判定を行なうと、その判定結果を決定部136に伝える。なお、このとき、判定部122は、その判定結果と共に、相手方デバイスであるスキャナ340の名称やデバイスクラスの情報も伝える。

【0198】次に、決定部136は、判定部122が複合デバイスとして動作可能な組合せであると判定した場合、デバイス情報記憶部124に記憶されている複合デバイスカテゴリの情報127を参照して、先に仮想した複合デバイスの種別を決定し（ステップS110）、判定部122による判定結果と決定部136による決定結果をデバイス情報記憶部124、144に結果蓄積情報131、149として蓄積する。

【0199】前述したように、デバイス情報記憶部124およびデバイス情報記憶部144には、複合デバイスカテゴリの情報127、147がそれぞれ記憶されている。この複合デバイスカテゴリの情報127、147は、複合デバイスとして動作可能とされるデバイスクラスの各組合せについて、それぞれ、対応する複合デバイスの種類（複合デバイスカテゴリ）を記した情報である。具体的には、情報127、147には次のようなものが記憶されている。

【0200】

「プリンタ」+「スキャナ」＝「コピー機」

「スキャナ」+「ファクシミリ」＝「ファクシミリ（受信機）」

「プリンタ」+「ファクシミリ」＝「ファクシミリ（受信機）」

【0201】例えば、デバイスクラス「プリンタ」と「スキャナ」との組合せでは、プリンタの機能とスキャナの機能を併せ持つデバイスとしてコピー機が考えられるので、その組合せに対応する複合デバイスの種類として、「コピー機」が記述される。また、「スキャナ」と「ファクシミリ」との組合せでは、スキャナの機能とファクシミリの送信部分の機能を併せ持つデバイスとして、送信機ファクシミリが考えられるので、その組合せに対応する複合デバイスの種類として、「ファクシミリ

（送信機）」が記述される。さらに、「プリンタ」と「ファクシミリ」との組合せでは、プリンタの機能とファクシミリの受信部分の機能を併せ持つデバイスとして、受信機ファクシミリが考えられるので、その組合せに対応する複合デバイスの種類として、「ファクシミリ（受信機）」が記述される。

【0202】その他の複合デバイスカテゴリとしては、次のようなものも考えられる。

【0203】「デジタルカメラ」+「電子メール」＝「ダイレクトメール送信」

「デジタルカメラ」と「電子メール」との組合せでは、デジタルカメラの機能と電子メールの送信部分の機能を併せ持つ仮想的なデバイスとして、デジタルカメラで撮った画像を予め設定された特定の送信先に電子メールで直接送信することが可能なダイレクトメール送信が考えられるので、その組合せに対応する複合デバイスの種類として、「ダイレクトメール送信」が考えられる。

【0204】そこで、決定部136は、対応デバイスであるプリンタ240のデバイスクラス「プリンタ」と、相手方デバイスであるスキャナ340のデバイスクラス「スキャナ」との組合せについて、デバイス情報記憶部124に記憶されている複合デバイスカテゴリの情報127を参照すると、前述したように、デバイスクラス「プリンタ」と「スキャナ」との組合せについては、複合デバイスの種類として、「コピー機」が記述されているので、この「コピー機」を「プリンタ」と「スキャナ」との組合せに対応する複合デバイスの種類として決定する。

【0205】こうして、決定部136によって決定された複合デバイスの種類は、前述したように、先に判定部122で判定された結果と共に、結果蓄積情報131、149として蓄積される。具体的に、例えば、結果蓄積情報131の場合、相手方デバイスであるスキャナ340の名称と、組み合わせた場合に複合デバイスとして動作可能であるという判定結果と、複合デバイスの種類（すなわち、「コピー機」と）、が格納されることになる。一方、相手方である結果蓄積情報149の場合は、スキャナ340から見て相手方デバイスであるプリンタ240の名称と、組み合わせた場合に複合デバイスとして動作可能であるという判定結果と、複合デバイスの種類（すなわち、「コピー機」と）、が格納されることになる。

【0206】その後、図23に戻って、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、プリンタイコン420に重ねられていたスキャナアイコン410を、その位置でドロップ（Drop）すると、図24に示すステップS112の処理が実行される。

【0207】すなわち、決定部136は、データ伝送実行部129と、インターフェイス部140内のデータ伝送実行部148に、データ伝送の開始を指示する（スチ

ップS112)。すると、これらデータ伝送実行部120及び148が、データ伝送の実行処理を開始する(ステップS114)。具体的には、データ伝送実行部148が、データ伝送を開始する旨をプロキシ190からネットワークを越えて別のコンピュータ300内のスタブ310に伝え、スタブ310はデバイス制御部320を介してデバイスドライバ330に伝える。これにより、デバイスドライバ330は、スキャナ340からデータを取り込み、そのデータをデバイス制御部320、スタブ310、プロキシ190を介してインターフェイス部140のデータ伝送実行部148に送る。データ伝送実行部148は、そのデータをさらにアプリケーション部110を介してインターフェイス部120のデータ伝送実行部129に送る。データ伝送実行部129は、そのデータをプロキシ180からネットワークを越えて別のコンピュータ200内のスタブ210に送り、スタブ210は、デバイス制御部220を介してデバイスドライバ230に送り、デバイスドライバ230はそのデータをプリンタ240に出力する。こうして、スキャナ340からプリンタ240へデータの伝送が行われる。

【0208】なお、このとき、プロキシ180、190およびスタブ210、310は、前述したように、コンピュータ100と200との間、または、コンピュータ100と300との間を、ネットワークを越えて各種制御情報やデータがやり取りされる際に、上位に位置するアプリケーション部110やインターフェイス部120、140に対して、コンピュータ間を接続する通信路の抽象化を行なう。すなわち、プロキシ180、190およびスタブ210、310は、介在する通信路の種類の違いを吸収して、例えば、介在する通信路が、ネットワーク境界を越えて異なるコンピュータ同士をつなぐ通信路であるか、同一のコンピュータ内において、プロセス境界を越えて異なるプロセス間をつなぐ通信路であるかを、アプリケーション部110やインターフェイス部120、140に対して全く意識させることなく、制御情報やデータのやり取りを行なわせる。

【0209】また、デバイス制御部220、320も、前述したとおり、対応するデバイス(すなわち、デバイス制御部220についてはプリンタ240、デバイス制御部320についてはスキャナ340)のデバイスクラス(デバイスの種類)の違いを吸収して、上位に位置するアプリケーション部110やインターフェイス部120、140に対して、デバイスの抽象化(ハードウェアの抽象化)を行なう。

【0210】従って、アプリケーション部110やインターフェイス部120、140からは、プロキシ180、190およびスタブ210、310を介することによって、デバイスがどのような位置にあっても、間に介在する通信路の種類を意図することなく、同様な制御環境にて、デバイスの設定や制御や操作を行なうことがで

きる。また、デバイス制御部220、320を介することによって、デバイスクラス(デバイスの種類)の違いを意図することなく、同様な制御環境にて、デバイスの設定や制御や操作を行なうことができる。

【0211】以上のようにして、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、プリンタアイコン420に重ねられているスキャナアイコン410'をドロップすると、それによって、スキャナ340からプリンタ240へのデータの伝送が行われることになる。

【0212】ところで、一方、図24のステップS108において、判定部122が複合デバイスとして動作可能な組合せでない判定した場合には、次のような処理が行われる。すなわち、決定部136は、そのような判定結果を得た場合に、データ出力部132に対し、関連付け不可のマークを表示するよう指示する(ステップS116)。これにより、データ出力部132は、モニタ170の画面上において、送り手側デバイスに対応するアイコンと受け手側デバイスに対応するアイコンとが重なり合っている位置に、関連付け不可を表す所定のマークを表示させ、ユーザに対し、対象となった送り手側デバイスと受け手側デバイスとの組合せでは複合デバイスとして動作不可能であり、最終的に関連付けは不成立であることを教示する。

【0213】以上のように、本実施例によれば、コンピュータ100のユーザが、コンピュータ300に接続されたスキャナ340によって画像を取り込み、その取り込んだ画像をコンピュータ200に接続されたプリンタ240によって印刷しようとして、スキャナアイコン410をドラッグしプリンタアイコン420に重ね合わせると、自動的に、それらスキャナ340とプリンタ240との組合せが複合デバイスとして動作可能である組合せであるかどうか判断される。従って、その判断結果として、動作可能な組合せであると判断されたならば、スキャナ340から画像のデータを送り出しても、プリンタ240でその画像のデータを受け取って処理できることが保証されたことになる。よって、その後、重ねていたスキャナアイコン410'をプリンタアイコン420にドロップして、スキャナ340からプリンタ240への画像のデータの伝送が開始されても、それらデバイス間で、問題なく有効なデータの伝送を行なうことができる。

【0214】さて、上記した例では、プリンタアイコン420に重ねられているスキャナアイコン410'をドロップすると、直ちに、スキャナ340からプリンタ240へデータの伝送が開始されたが、次の例では、直ちにデータ伝送を開始するのではなく、ドロップした瞬間に、まず、モニタ170の画面上に、ユーザインターフェイスを表示させるようにしている。

【0215】図25は図21におけるインターフェイス部120で実行されるユーザインターフェイス表示処理

の流れを示すフローチャートである。

【0216】なお、図25において、ステップS122～S130の処理及びステップS136の処理は、図24に示したステップS102～S110の処理及びステップS116の処理と同じであるので、説明は省略する。

【0217】それでは、ステップS132以降の処理について説明する。ステップS130で、複合デバイス136が複合デバイスの種類を決定する（すなわち、複合デバイスの種類として「コピー機」を決定する）と、次に、決定部136は、U1参照テーブル128を参照して、決定した複合デバイスの種類に対応するユーザインターフェイスを決定する（ステップS132）。U1参照テーブル128には、動作可能とされる複合デバイスの種類毎に、それぞれ、例えば、対応するユーザインターフェイスの識別番号が記述されている。従って、決定部136は、決定した複合デバイスの種類に基づいて、それに対応するユーザインターフェイスの識別番号を、U1参照テーブル128から得て、それをデータ出力部132に伝える。

【0218】その後、図23に戻って、コンピュータ10のユーザが、マウス84を操作して、プリンタアイコン420に重ねられていたスキャナアイコン410'を、その位置でドロップ（drop）すると、図25に示すステップS134の処理が実行される。

【0219】すなわち、データ出力部132は、伝えられたユーザインターフェイスの識別番号に基づいて、U1データ格納部150から、対応するユーザインターフェイスのデータ、すなわち、そのユーザインターフェイスをモニタ170の画面上に表示するためのデータをダウンロードする。U1データ格納部150には、動作可能とされる複合デバイスの各種類について、それぞれ、対応するユーザインターフェイスのデータが格納されている。ここで、複合デバイスの種類に対応するユーザインターフェイスとは、その複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスであって、その複合デバイスを設定したり、制御したり、狭義に操作したりするのに用いるユーザインターフェイスである。

【0220】従って、この例の場合、決定部136で決定した複合デバイスの種類は「コピー機」であったので、データ出力部132は、U1データ格納部150に格納されているユーザインターフェイスのデータの中から、コピー機を操作するためのユーザインターフェイスのデータを選択してダウンロードする。

【0221】続いて、データ出力部132は、そのダウンロードしたユーザインターフェイスのデータをコンピュータ10に接続されたモニタ170に出力して、モニタ170の画面上に、その複合デバイスであるコピー機を操作するためのユーザインターフェイスを表示させる（ステップS134）。

【0222】以上のようにして、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、プリンタアイコン420に重ねられていたスキャナアイコン410'をドロップした瞬間に、モニタ170の画面上には、スキャナ340とプリンタ240を共に操作するためのユーザインターフェイスとして、図26に示すような、複合デバイスであるコピー機を操作するためのユーザインターフェイスが表示されることになる。

【0223】なお、上記した例の場合、デバイスクラス「プリンタ」と「スキャナ」との組合せにより複合デバイスの種類が「コピー機」であったため、モニタ170の画面上には、図26に示すようなコピー機を操作するためのユーザインターフェイスが表示されたが、例えば、デバイスクラス「プリンタ」と「ファクシミリ」との組合せであれば、複合デバイスの種類は「ファクシミリ（受信機）」となるので、モニタ170の画面上には、図27に示すような受信機ファクシミリを操作するためのユーザインターフェイスが表示されることになる。

【0224】以上のように、本実施例によれば、コンピュータ100のユーザが、コンピュータ300に接続されたスキャナ340によって画像を取り込み、その取り込んだ画像をコンピュータ200に接続されたプリンタ240によって印刷しようとしている場合などにおいて、そのスキャナ340およびプリンタ240を共に操作するためのユーザインターフェイスとして、プリンタとスキャナの機能を共に有したコピー機を操作するためのユーザインターフェイスが表示されるため、ユーザは、スキャナ340用とプリンタ240用とで異なるユーザインターフェイスを使い分ける必要がなく、統合されたユーザインターフェイスでもって一度に設定などの指示をすることができ、ユーザに対して、最適化された操作性を提供することができる。また、ユーザは、それらスキャナ340およびプリンタ240を1つの複合デバイスであるコピー機として見なして、統一的に操作することができるので、操作性をより最適化することができる。

【0225】さて、以上の説明においては、プリンタアイコン420に重ねられていたスキャナアイコン410'をドロップした瞬間に、モニタ170の画面上には、ユーザインターフェイスを表示させることとして説明したが、以下に述べるように、複合デバイスを操作するためのユーザインターフェイスを表示させるのに先だって、複合デバイスに対応するアイコンを表示させるようにしても良い。この場合、アイコンを表示するか否かの選択をユーザが行えるようにするために、ドラッグ&ドロップ時に特定のキーが押されているかを検出するか、アイコンの作成を選ぶようなメニューを表示するなどを考える。

【0226】図28は図25に示すユーザインターフェイス表示処理の一部を変更した場合の処理の流れを示す

フローチャートである。

【0227】この変形例では、決定部136が、11参照テーブル128を参照して、ステップS130で決定した複合デバイスの種類に対応するユーザインターフェイスを決定した後（ステップS132）、引き続いて、決定部136は、アイコン参照テーブル130を参照して、ステップS130で決定した複合デバイスの種類に対応するアイコンを決定する（ステップS140）。アイコン参照テーブル130には、動作可能とされる複合デバイスの種類毎に、それぞれ、例えば、対応するアイコンの識別番号が記述されている。これにより、決定部136は、決定した複合デバイスの種類に基づいて、それに対応するアイコンの識別番号を、アイコン参照テーブル130から得て、それをデータ出力部132に伝える。

【0228】その後、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、プリンタアイコン420に重ねられているスキャナアイコン410'を、その位置でドロップすると、図28に示すステップS142以降の処理が実行される。

【0229】すなわち、データ出力部132は、決定部136から伝えられたアイコンの識別番号に基づいて、アイコンデータ格納部160から、対応するアイコンをモニタ170の画面上に表示するためのデータダウンロードする。アイコンデータ格納部160には、動作可能とされる複合デバイスの各種類について、それぞれ、その複合デバイスを視覚的に表したアイコンのデータが格納されている。

【0230】従って、前述した如く、決定部136で決定した複合デバイスの種類が「コピー機」であったとすると、データ出力部132は、アイコンデータ格納部160に格納されているアイコンのデータの中から、コピー機に対応するアイコンのデータを選択してダウンロードする。

【0231】続いて、データ出力部132は、そのダウンロードしたアイコンのデータをコンピュータ100に接続されたモニタ170に出力して、モニタ170の画面上に、その複合デバイスであるコピー機に対応するアイコンを表示させる（ステップS142）。

【0232】従って、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、プリンタアイコン420に重ねられているスキャナアイコン410'をドロップした瞬間に、モニタ170の画面上には、図29に示すように、複合デバイスであるコピー機を視覚的に表すコピー機アイコン440が表示されることになる。これはドラッグ＆ドロップされた位置に表示されても良いし、複合デバイスフォルダ等の別の場所に表示されても良い。なお、もとのスキャナアイコン410およびプリンタアイコン420は、図29に示すようにモニタ170の画面上から一時的に消滅しても良いし、そのまま画面上に表

示され続けても良い。

【0233】次に、決定部136は、表示されたコピー機アイコン440について、そのアイコンの表示複合デバイスが実際にどのような複合デバイスによって構成されているかを示す情報（即ち、その複合デバイスであるコピー機は送り手側デバイスであるスキャナ340と受け手側デバイスであるプリンタ240とで構成されていることを示す情報）をデバイス情報記憶部124、144に結果蓄積情報131、149として蓄積した後、コンピュータ100のユーザが、マウス84を操作して、図29に示すように、マウスカーソル430をコピー機アイコン440に重ね合わせて、マウス84のボタンをクリックしたかどうかを監視する（ステップS144）。そして、決定部136が、クリックしたことを検出したら、前述したステップS134の処理を実行する。なお、ステップS134の処理については、図25において既に説明しているので、その説明は省略する。

【0234】従って、コンピュータ100のユーザが、マウスカーソル430をコピー機アイコン440に重ね合わせた状態で、マウス84のボタンをクリックした瞬間に、ステップS144の処理によって、今度は、モニタ170の画面上に、図26に示したような、コピー機を操作するためのユーザインターフェイスが表示される。

【0235】このように、関連付けの対象となったスキャナ340およびプリンタ240の組合せに対応するアイコンとして、複合デバイスであるコピー機に対応するアイコンを表示することにより、コンピュータ100のユーザは、スキャナ340およびプリンタ240を1つの新たなデバイス（すなわち、コピー機）として視覚的に認識することができ、以後の取り扱いが容易になる。また、複合デバイスであるコピー機に対応するアイコンを表示させているときに、ユーザからの所定の指示によって、その複合デバイスであるコピー機を操作するためユーザインターフェイスが表示されることになり、ユーザは、そのユーザインターフェイスを介して、直ちにそのコピー機の設定などの指示を入力することができる。

【0236】では、次に、モニタ170の画面上に、複合デバイス（例えば、コピー機）を操作するためのユーザインターフェイスが表示されているときに、コンピュータ100のユーザが、そのユーザインターフェイスを介して、その複合デバイスについての設定などの指示をコンピュータ100に入力した場合、どのようにして、その指示がコンピュータ200に接続されたプリンタ240やコンピュータ300に接続されたスキャナ340に伝えられるかについて説明する。

【0237】コンピュータ100のユーザが、キーボード（図示せず）やマウス84などを操作して、モニタ170の画面上に表示された上記ユーザインターフェイスを介して、複合デバイスについての設定の指示を入力す

ると、アプリケーション部110は、プリンタ240に関連する設定の指示については、インターフェイス部120に対してその指示を伝え、スキャナ340に関連する設定の指示については、インターフェイス部140に対してその指示を伝える。各インターフェイス部120、140は、それぞれ、その指示をプロキシ180、190からネットワークを越えて別のコンピュータ200、300内のサブ210、310に伝え、サブ210、310は、デバイス制御部220、320を介してデバイスドライバ230、330に伝える。これにより、デバイスドライバ230は、その指示に従って、プリンタ240の設定を行ない、デバイスドライバ330は、スキャナ340の設定を行なう。

【0238】ところで、上述したように、図24に示したデータ伝送開始処理ではステップS110において、図25に示したユーザインターフェイス表示処理ではステップS130において、判定部122による判定結果と決定部136による決定結果とがデバイス情報記憶部124に結果蓄積情報131として蓄積される。すなわち、上記した例の場合、対応デバイスであるプリンタ240に相手方のデバイスとしてスキャナ340が関連付けられて、上記処理が行なわれたが、対応デバイスであるプリンタ240に別のデバイスが関連付けられれば、そのたびに上記処理が行なわれて、上記判定結果と決定結果が結果蓄積情報131として蓄積されることになる。従って、結果蓄積情報131には、対応デバイスであるプリンタ240に対し、過去に関連付けの行なわれた全てのデバイスについて、そのデバイスの名簿と、そのデバイスと組み合わせた場合に適合デバイスとして動作可能であるかどうかの判定結果と、動作可能である場合のその適合デバイスの種類と、がそれぞれ格納されていることになる。

【0239】よって、この結果蓄積情報131を利用すれば、次のような処理が可能となる。即ち、対応デバイスであるプリンタ240と、過去に1回でも関連付けの行なわれたデバイスについては、結果蓄積情報131にそのデバイスに関する情報が格納されているので、図24に示したデータ伝送開始処理または図25に示したユーザインターフェイス表示処理において、判定部122が、関連付部134から、関連付けの行なわれた相手方デバイスの名簿が伝えられた段階で、結果蓄積情報131にアクセスして、その相手方デバイスに関する情報が格納されているかどうかを確認し、格納されていれば、その格納を読み出すようにする。そして、その情報を見て、その相手方デバイスとの組合せにおいては、既に、適合デバイスとして動作可能であると判断されている場合には、データ伝送開始処理ではステップS112まで、ユーザインターフェイス表示処理ではステップS132まで、処理をスキップし、上記情報に基づいて以降の処理を行なうようにする。また、動作不可能である

と判断されている場合には、データ伝送開始処理ではステップS116に、ユーザインターフェイス表示処理ではステップS136にスキップして、その処理を行なう。

【0240】このようにすることによって、参照や判断や決定などの処理（ステップS104～S110またはステップS124～S130の処理）が省略されるので、処理時間を短縮化することができる。

【0241】なお、結果蓄積情報131に、その相手方デバイスについて、プリンタ240との関連付けの頻度を表す関連付け頻度情報が含まれている場合には、データ伝送開始処理やユーザインターフェイス表示処理の一度の処理が終了した段階で、判定部122は、結果蓄積情報131に再度アクセスして、その相手方デバイスについての関連付け頻度情報を更新する（即ち、関連付けの行なわれた頻度を1増やす）。

【0242】またさらに、結果蓄積情報131を利用すれば、次のような処理も可能となる。図30は図21における結果蓄積情報131を利用してモニタ170の画面上のプリンタアイコンの近くに表示されたポップアップメニューを示す説明図である。図30に示すように、モニタ170の画面400上にプリンタアイコン420が表示されている場合に、ユーザがマウス84を操作し、画面400上に表示されているマウスカーソル430でそのプリンタアイコン420を選択し、そこでマウス84の右ボタンをクリックすると、データ出力部132は、結果蓄積情報131を参照して、プリンタアイコン420のそばにポップアップメニュー470を表示させる。そのポップアップメニュー470には、対応デバイスであるプリンタ240が過去に関連付けられ、適合デバイスとして動作可能な組合せであると判断されたデバイスの名簿が羅列して表示されている。しかも、その表示順序は、結果蓄積情報131に格納されている関連付け頻度情報に基づいて、プリンタ240と関連付けの行なわれた頻度の高い順となっている。

【0243】その後、ユーザが、その表示されたデバイスの中から、対応デバイスであるプリンタ240と今から関連付けを行ないたいデバイス、マウスカーソル430で選択すると、関連付部134は対応デバイスであるプリンタ240と選択した相手方のデバイスとの関連付けを行う。

【0244】以上のようなポップアップメニュー470を表示させることによって、ユーザは、その対応デバイスであるプリンタ240と過去に適合デバイスとして動作可能であると判断されたデバイスとしてどのようなものがあるかを一目で把握できると共に、それらデバイスの中で、過去に、どのようなデバイスとよく関連付けられていたかを知ることができる。しかも、関連付けの行なわれた頻度の高いデバイスが上位に来るので、ユーザは、プリンタ240と共によく使用されているデバイ

スを選択することができる。

【0245】図31は図21における結果蓄積情報131を利用してモニタ170の画面上に表示された送り手側デバイスと受け手側デバイスの組合せを示す説明図である。ユーザがマウス84等によってコンピュータ100に、送り手側デバイスと受け手側デバイスの組合せの表示を指示すると、所定のインターフェイス部が自己の持つ結果蓄積情報と他のインターフェイス部の持つ結果蓄積情報をそれぞれ参照して、コンピュータ100によって過去に関連付けられたデバイスについて、複合デバイスとして動作可能であると判断された組合せを検索し、その結果を図31に示すようにモニタ170の画面400上に組合せ表示ウィンドウ480を開いて表示させる。

【0246】組合せ表示ウィンドウ480には、コンピュータ100によって過去に関連付けられた複合デバイスとして動作可能であると判断されたデバイスの組合せについて、それぞれ、送り手側デバイスの名称と受け手側デバイスの名称とが、その関連付けられた最新の日時と共に表示されている。

【0247】従って、ユーザは、コンピュータ100によって、過去に、どのようなデバイス同士が関連付けられ、複合デバイスとして動作可能であると判断されたかを一目で把握することができる。

【0248】図32は図21における結果蓄積情報131を利用してモニタ170の画面上のコピー機アイコンの近くに表示されたポップアップメニューを示す説明図である。図32に示すように、モニタ170の画面400上には、複合デバイスであるコピー機を視覚的に表すコピー機アイコン440が表示されている場合に、ユーザがマウス84を操作し、画面400上に表示されているマウスカーソル430でそのコピー機アイコン440を選択し、そこでマウス84の右ボタンをクリックすると、データ出力部132は、結果蓄積情報131を参照して、コピー機アイコン440のそばにポップアップメニュー490を表示させる。そのポップアップメニュー490には、そのコピー機アイコン440の示す複合デバイス（即ち、コピー機）を構成するデバイスの名称がそれぞれ表示される。具体的には、その複合デバイスを構成するデバイスとして、送り手側デバイスについてはスキヤナ340の名称（例えば、スキヤナC）が、受け手側デバイスについてはプリンタ240の名称（例えば、プリンタA）が、それぞれ表示される。

【0249】従って、ユーザは、複合デバイスを表示するアイコンが表示されている場合に、その複合デバイスがどのようなデバイスによって構成されていたかを忘れてしまったとしても、上記のポップアップメニュー490を表示させることによって、容易に知ることができる。

【0250】ところで、上記した例では、図23に示したように、マウス84の操作により、送り手側デバイス

であるスキヤナ340に対応したスキヤナアイコン410をドラッグして、受け手側デバイスであるプリンタ240に対応したプリンタアイコン420の上に重ね合わせることで、図24に示したデータ伝送開始処理や図25に示したユーザインターフェイス表示処理を実行していた。しかし、このように、送り手側デバイスに対応するアイコンをドラッグして、受け手側デバイスに対応するアイコンの上に重ね合わせる場合だけでなく、次のような場合にも、データ伝送開始処理やユーザインターフェイス表示処理を実行するようにしても良い。

【0251】例えば、今、送り手側デバイスとしてスキヤナ340の代わり、デジタルカメラを考えた、モニタ170の画面400上に、送り手側デバイスであるデジタルカメラに対応するデジタルカメラアイコンと受け手側デバイスであるプリンタアイコン420が表示されているものとする。そこで、ユーザが、マウス84を操作して、マウスカーソル430をデジタルカメラアイコンの上に重ね、マウス84のボタンをダブルクリックすると、図33に示すように、ウィンドウ460が開き、デジタルカメラに取り込まれている各々の画像ファイルに対応した画像アイコンが列挙されて表示される。そこで、ユーザが、デジタルカメラに取り込まれている複数の画像ファイルの中から、プリンタ240によって印刷したい画像ファイルを選択し、その画像ファイルに対応した画像アイコン450を選択してドラッグ（Drag）し、プリンタアイコン420の上に重ね合わせると、図24に示したデータ伝送開始処理または図25に示したユーザインターフェイス表示処理が実行される。

【0252】このとき、図24のステップS102や図25のステップS122では、インターフェイス部112から伝えられたマウス84の操作内容を分析して、対象となっている画像ファイルを取り込んでいる送り手側デバイスがデジタルカメラであることを把握し、インターフェイス部120の対応デバイスであるプリンタ240と関連付けを行うべき相手方のデバイスは、デジタルカメラであることを認識する。従って、関連付け134は、プリンタ240とデジタルカメラとの関連付けを行う。

【0253】従って、このように、送り手側デバイスに入力されている情報に対応するアイコンをドラッグして、受け手側デバイスに対応するアイコンの上に重ね合わせることで、データ伝送開始処理またはユーザインターフェイス表示処理を実行するようにしても良い。

【0254】また、上記した説明では、送り手側デバイスに対応するアイコン（または送り手側デバイスに入力されている情報に対応するアイコン）をドラッグしているが、受け手側デバイスに対応するアイコンをドラッグして、送り手側デバイスに対応するアイコン（または送り手側デバイスに入力されている情報に対応するアイコン）の上に重ね合わせることで、データ伝送開始処理

理またはユーザインターフェイス表示処理を実行するようにも良い。

【0255】また、アイコンをドラッグする方法に限らず、例えば、マウス操作により、送り手側デバイスに対応するアイコン（または送り手側デバイスに入力されている情報に対応するアイコン）と受け手側デバイスに対応するアイコンを共に選択した上で、ポップ・アップ・メニューを表示させて、そのメニュー内に、予め載せてあるデータ伝送開始処理やユーザインターフェイス表示処理の実行命令を選択して、上記処理を実行させるようにしても良い。

【0256】また、図21においては、コンピュータ100のアプリケーション部110に対して、ユーザがコンピュータ100に接続されたマウス84を操作することにより、種々の指示を与えていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、PDA (Personal Digital Assistants) や携帯電話やモバイルコンピュータなどの情報端末機器を用いて、ネットワークを介して、コンピュータ100のアプリケーション部110に、種々の指示を与えるようにしても良い。

【0257】図34は情報端末機器500を利用してコンピュータ100のアプリケーション部110に指示を与える場合の構成を示すブロック図である。図34において、図21に示した構成要素と同一構成要素については、同じ符号を付してある。

【0258】図34に示すように、コンピュータ100には、ネットワーク（図示せず）を介して、コンピュータ200、300の他に、さらに情報端末機器500が接続されている。そして、コンピュータ100は、アプリケーション部110、インターフェイス部120、140及びプロキシ180、190の他に、さらに、情報公開部195を備えている。また、情報端末機器500は、リモートアプリケーション部510と、操作部520と、表示部530と、を備えている。

【0259】これらのうち、コンピュータ100の情報公開部195は、例えば、Webサーバソフトウェアによって構築されており、情報端末機器500のリモートアプリケーション部510は、例えば、Webブラウザソフトウェアによって構築されている。

【0260】そこで、情報公開部195は、アプリケーション部110の持つ情報を、Webによってネットワーク上に公開する。一方、リモートアプリケーション部510は、情報端末機器500のユーザが操作部520を操作して、例えば、コンピュータ100のURL (Uniform Resource Locator) である「http://123.45.67.89/resource」が入力されると、そのURLに基づいてコンピュータ100にアクセスし、情報公開部195が公開している情報を取得して、表示部530に表示させる。

なお、Webサーバであるコンピュータ100とWebクライアントである情報端末機器500との間は、周知

の通り、Web標準プロトコルであるHTTPによって情報のやり取りがなされる。

【0261】図34は図34に示す情報端末機器500の外観と表示部530に表示された画面の一例を示す説明図である。図34に示すように、情報端末機器500の表示部530には、コンピュータ100の情報公開部195によって公開された情報がいわゆるホームページの形で表示されている。

【0262】そこで、情報端末機器500のユーザが、操作部520を操作して、例えば、第1表示領域532に表示されている「送り手側デバイス (Source Device)」及び「受け手側デバイス (Destination Device)」の項目のうち、何れか一方を選択して、サーチボタン534を押すと、選択したデバイスの候補が第2の表示領域536に表示される。

【0263】また、情報端末機器500のユーザが、操作部520を操作して、例えば、送り手側デバイスと受け手側デバイス各々について、表示された候補の中から、所望のデバイスとして例えば「スキャナ1 (Scanner 1)」と「プリンタ1 (Printer 1)」をそれぞれ選択すると、図34に示すように、第2表示領域536に、その選択結果が表示される。さらに、ユーザが実行ボタン536を押すと、リモートアプリケーション部510は、ネットワーク、情報公開部195を介して、アプリケーション部110に対して、スキャナ1からプリンタ1へのデータの伝送開始を指示する。アプリケーション部110は、この指示をさらにインターフェイス部120に伝え、これにより、インターフェイス部120は、例えば、前述の図24に示したデータ伝送開始処理を開始する。

【0264】以上のようにして、情報端末機器からネットワークを介してアプリケーション部に指示を与えることが可能となるので、リソースの乏しい情報端末機器からネットワーク上の種々のデバイスを制御することが可能となる。

【0265】また、図21においては、プリンタ240やスキャナ340等のデバイスに関連した情報、すなわち、対応デバイスクラスの情報125、145と、集合動作可能デバイスクラスの情報126、146と、集合デバイスカテゴリの情報127、147と、結果器類情報131、149などは、インターフェイス部120、140内のデバイス情報記憶部124、144に記憶されていたが、これらプリンタ240やスキャナ340等のデバイスに関する情報は、各デバイスに対応するデバイス制御部220、320にも格納されている（但し、結果器類情報131、149については格納させる必要がある）ので、これらプリンタ240やスキャナ340等のデバイスに関する情報は、インターフェイス部120、140内に組み込む代わりに、必要となるネットワークを介してこれらデバイス制御部220、320に

アクセスして、取得するようにしても良い。また、これらプリンタ240やスキャナ340等のデバイスに関する情報を、コンピュータ100〜300以外のネットワーク上に存在する別のコンピュータ（例えば、サーバなど）に格納して、必要時に、ネットワークを介してそのコンピュータにアクセスして、取得するようにしても良い。

【0266】また、図21においては、ユーザインターフェイスのデータやアイコンのデータは、インターフェイス部120とは、別のUIデータ格納部150やアイコンデータ格納部160に格納されており、モニタ170の画面上に表示する時点で、これらからダウンロードしていた、しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、ユーザインターフェイスのデータやアイコンのデータを、CD-ROMオブジェクトとして構成されるインターフェイス部120内に、初めから組み込むようにしておいても良い。また、ユーザインターフェイスのデータやアイコンのデータを、コンピュータ200や300に格納するようにしても良いし、コンピュータ100〜300以外のネットワーク上に存在する別のコンピュータ（例えば、サーバなど）に格納するようにしても良い。

【0267】さらに、図21に示すデバイス制御システムは図2(c)に示した接続形態であって、プリンタ240やスキャナ340などのデバイスは、アプリケーション部110やインターフェイス部120、140の存在するコンピュータ100とは、別のコンピュータ200、コンピュータ300に接続されていたが、図2

(b)に示した接続形態として、プリンタ240やスキャナ340などのデバイスは、アプリケーション部110等の存在するコンピュータ100に接続するようにしても良い。この場合は、スタブ、デバイス制御部およびデバイスドライバの各構成要素も、アプリケーション部110等の存在するコンピュータ100内に生成されることになる。また、図21においては、プリンタ240やスキャナ340などのデバイスは、コンピュータ200や300の外部に接続されているように描かれているが、図3に示したように、デバイスコンピュータとが一体的に構成されていることも構わない。

【0268】なお、本発明は上記した実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様にて実施することが可能である。

【0269】上記した実施例においては、図21に示したように、対応デバイスクラスの情報125、145や複合動作可能デバイスクラスの情報126、146など、対象となるデバイスの属性情報として、デバイスの種類に関する情報を参照して、対象となるデバイスが複合デバイスとして動作可能な組合せであるかを判定していた（図24のステップS108または図25のステップS128）。しかし、上述したように、参照され

る属性情報としては、デバイスの種類の他にも、送り手側デバイス系/受け手側デバイス系、Push型/Pull型（データ伝送の主体がSource側か、Destination側か）、取り扱い可能なデータ形式、デバイスの状態（動作可能か？等）や性能（処理速度等）や存在場所（セクション、フロア等）や処理コスト（通信コストや印刷コスト）、特別なデータ伝送方式のサポートの有無など、種々の情報を用いることができる。

【0270】また、対象となるデバイスが複合デバイスとして動作可能な組合せであるかを否かを判定した後に、複合デバイスとして動作可能な組合せであると判定された対象デバイスについて、そのデバイスの組合せがどの程度有効であるかを、上記の属性情報に基づいて総合的に評価して、その有効性の度合いを表す評価値を得るようにしても良い。例えば、上記属性情報の各々に予め組み付けた点数を与えておき、対象となるデバイスの組合せについて、その合計点を算出することによって、その評価値を得るようにする。

【0271】また、このような評価値を得た場合、モニタ170の画面400上に表示されている、対象となるデバイスのアイコンの近くに、その評価値自体を表示するようにしても良い。

【0272】また、或る対応デバイスに対して、相手方となるデバイスを複数選択することにより、対象となるデバイスの組合せを複数選択した場合は、その組合せ毎にそれぞれ評価値を得て、その評価値の高い順に、相手方となるデバイスをリストアップして表示するようにしても良い。

【0273】図36は図21におけるインターフェイス部120で実行される他のユーザインターフェイス表示処理の流れを示すフローチャートである。

【0274】図36に示すように、決定部136は、判定部126が対象となるデバイスについて、複合デバイスとして動作可能な組合せであると判定した場合に（ステップS148）、複合デバイスの種別を決定した後（ステップS150）、デバイス情報記憶部124や144に記憶されている属性情報を参照して、対象となるデバイスの組合せについて、組合せの有効性の度合いを表す評価値を算出する（ステップS152）。そして、データ出力部132は、算出された評価値に基づいて、上述したような表示をモニタ170の画面上に行なう（ステップS154）。

【0275】上記した実施例においては、制御対象となるデバイスは2つまたは3つであったが、本発明はこれに限定されるものではなく、4つ以上のデバイスを制御対象としても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としてのデバイス制御システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のデバイス制御システムについての接続形

態の代表例を示すブロック図である。

【図3】図1のデバイス制御システムについての接続形態の代表例を示すブロック図である。

【図4】図1のデバイス制御システムにおける別のデータ伝送の方法を説明するためのブロック図である。

【図5】図1のデバイス制御システムにおける別のデータ伝送の方法を説明するためのブロック図である。

【図6】図1のデバイス制御システムをC/DMの技術を用いて実現した場合の具体例を示すブロック図である。

【図7】画面上に表示されたスクリーン及びプリンタのアイコンを操作している様子を示す説明図である。

【図8】図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図9】図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図10】図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図11】図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図12】図6のデバイス制御システムにおいて、データ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図13】図5に示すデータ伝送の方法をC/DMの技術を用いて実現した場合の具体例を示すブロック図である。

【図14】図13のデバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図15】図13のデバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図16】図13のデバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図17】図13のデバイス制御部30a、30b間で直接のデータ伝送を行なう場合の手順を示す説明図である。

【図18】図1に示すデバイス制御システムによって仮想的なコピー機を実現した場合に画面上に表示されるユーザインターフェイスの一例を示す説明図である。

【図19】図1に示すデバイス制御システムによって仮想的なコピー機を実現した場合のデータの流を示す説明図である。

【図20】画面上に表示されるデバイス選択ツリーの一例を示す説明図である。

【図21】図2(c)の接続形態にて接続した場合のデバイス制御システムを示すブロック図である。

【図22】図21に示すコンピュータ100のハードウェア構成の概要を示すブロック図である。

【図23】図21におけるモニタ170の画面上に表示されたスクリーンアイコンおよびプリンタアイコンを示す

説明図である。

【図24】図21におけるインターフェイス部120で実行されるデータ伝送開始処理の流れを示すフローチャートである。

【図25】図21におけるインターフェイス部120で実行されるユーザインターフェイス表示処理の流れを示すフローチャートである。

【図26】図21におけるモニタ170の画面上に表示された、複合デバイスであるコピー機を操作するためのユーザインターフェイスを示す説明図である。

【図27】図21におけるモニタ170の画面上に表示された、複合デバイスである受信側ファクシミリを操作するためのユーザインターフェイスを示す説明図である。

【図28】図25に示すユーザインターフェイス表示処理の一部を実現した場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図29】図21におけるモニタ170の画面上に表示されたコピー機アイコンを示す説明図である。

【図30】図21における結果表示情報131を利用してモニタ170の画面上のプリンタアイコンの近くに表示されたポップアップメニューを示す説明図である。

【図31】図21における結果表示情報131を利用してモニタ170の画面上に表示された送り手側デバイスと受け手側デバイスの組合せを示す説明図である。

【図32】図21における結果表示情報131を利用してモニタ170の画面上のコピー機アイコンの近くに表示されたポップアップメニューを示す説明図である。

【図33】図21におけるモニタ170の画面上に表示された画像アイコンおよびプリンタアイコンを示す説明図である。

【図34】情報端末機器500を利用してコンピュータ100のアプリケーション部110に指示を与える場合の構成を示すブロック図である。

【図35】図34に示す情報端末機器500の外観と表示部530に表示された画面の一例を示す説明図である。

【図36】図21におけるインターフェイス部120で実行される他のユーザインターフェイス表示処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

20…アプリケーション部

22a、22b…インターフェイス部

24a、24b…通信路抽象化部

26a、26b…通信路

28a、28b…デバイス抽象化部

30a、30b…デバイス制御部

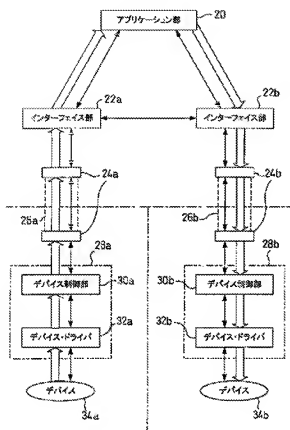
32a、32b…デバイス・ドライバ

34a、34b…デバイス

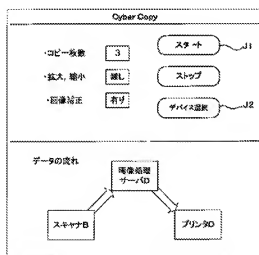
36…通信路抽象化部

38…通信路	126…複合動作可能デバイスクラスの情報
40…コンピュータ	127…複合デバイスカテゴリの情報
42、44…コンピュータ	128…UI参照テーブル
46…ネットワーク	130…アイコン参照テーブル
48、50、52…コンピュータ	132…データ出力部
54…ネットワーク	134…関連付部
60a、60b、60c…デバイス抽象化部	136…決定部
62、64…通信路抽象化部	140…インターフェイス部
11、16…アイ・サイバー・プラグ	144…デバイス情報記憶部
12、17…アイ・コンテキスト・メニュー	145…対応デバイスクラスの情報
13、18…アイ・ドロップ・ソース	146…複合動作可能デバイスクラスの情報
14、19…アイ・ドロップ・ターゲット	147…複合デバイスカテゴリの情報
15、110…アイ・サイバー・イベント	150…UIデータ格納部
111、113…アイ・サイバー・プロトコル	160…アイコンデータ格納部
112、114…アイ・サイバー・イベント	170…モニタ
M1、M2…ステータス・モニタ	180、190…プロキシ
N1…イベント・ハンドラー	200…コンピュータ
P1～P5…プロキシ	210…スタブ
S1～S5…スタブ	220…デバイス制御部
70…CPU	230…デバイスドライバ
72…メモリ	240…プリンタ
74…I/O部	300…コンピュータ
76…ハードディスク装置	310…スタブ
78…通信装置	320…デバイス制御部
80…CD-ROMドライブ装置	330…デバイスドライバ
82…CD-ROM	340…スキャナ
84…マウス	400…画面
100…コンピュータ	410…スキャナアイコン
110…アプリケーション部	420…プリンタアイコン
120…インターフェイス部	430…マウスカーソル
122…判定部	440…コピー機アイコン
124…デバイス情報記憶部	450…画像アイコン
125…対応デバイスクラスの情報	460…ウィンドウ

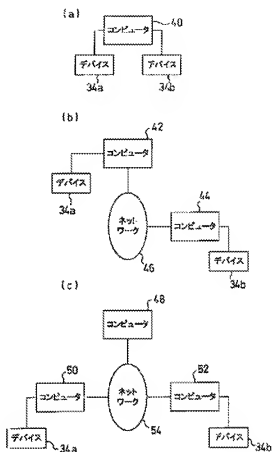
【図1】



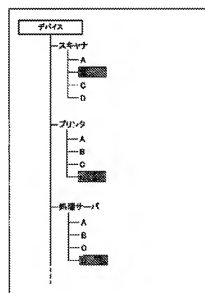
【図18】



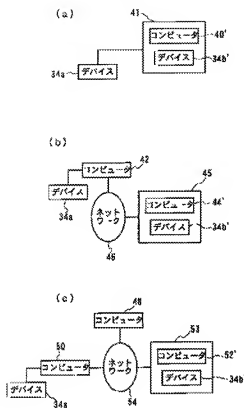
【図2】



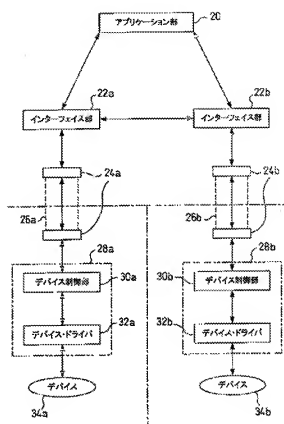
【図20】



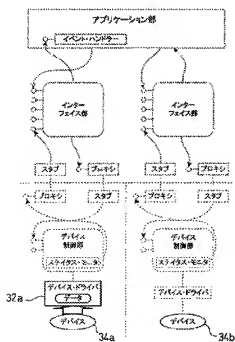
【図3】



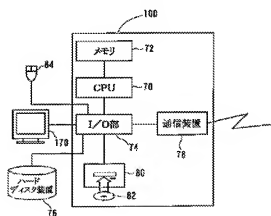
【図4】



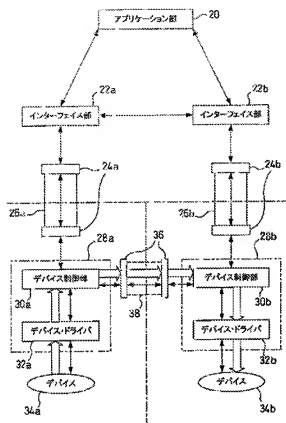
【図5】



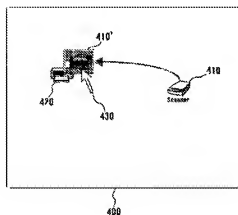
【図22】



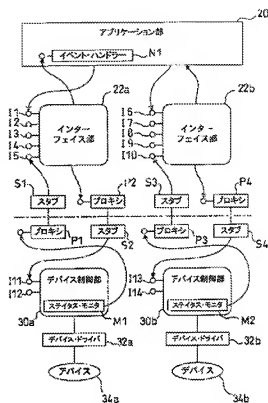
【図5】



【図23】



【図6】

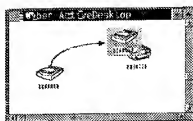


【図7】

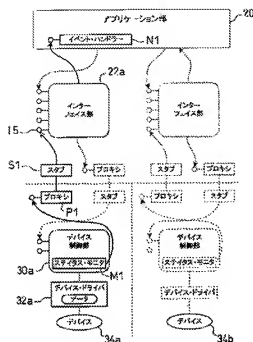
(a)



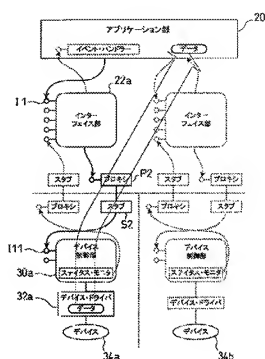
(b)



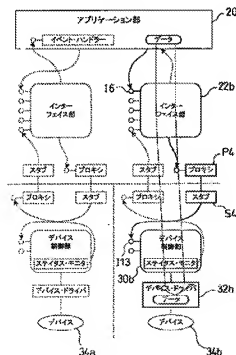
【図9】



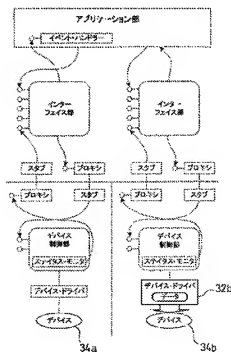
【図10】



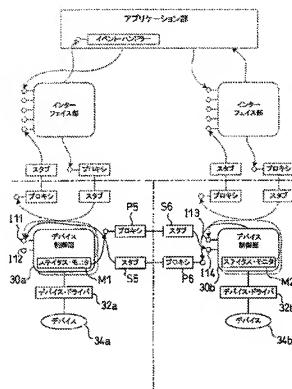
【図11】



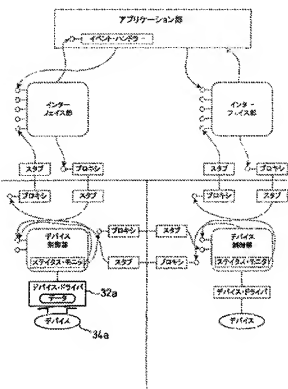
【図12】



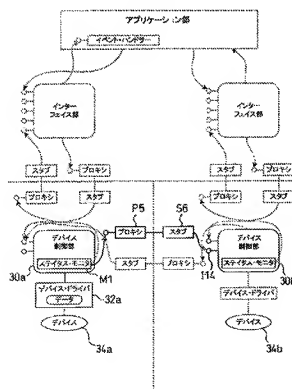
【図13】



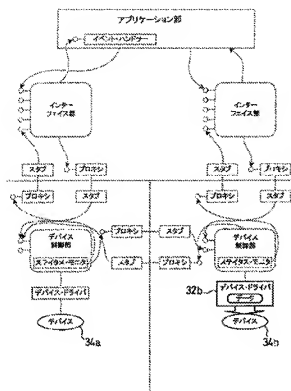
【図14】



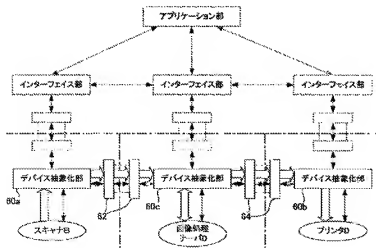
【図15】



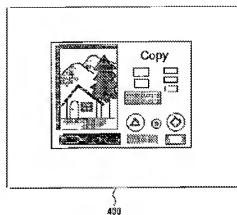
【図17】



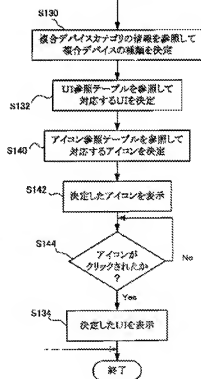
【図19】



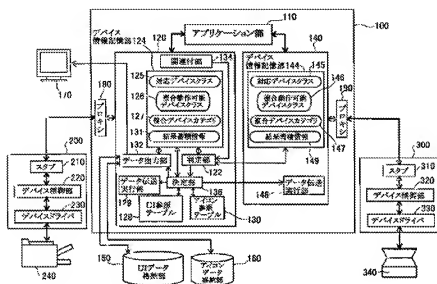
【図26】



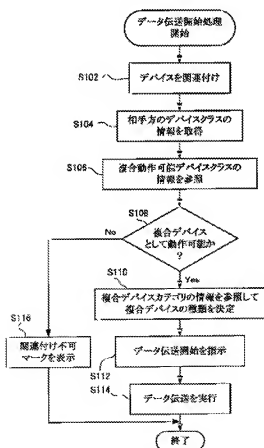
【図28】



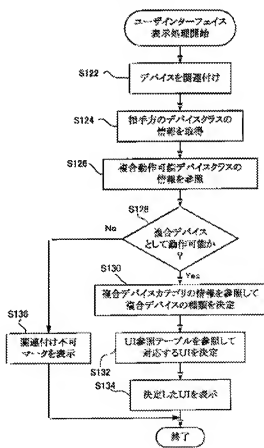
【図21】



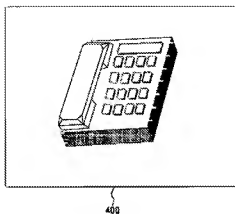
【図24】



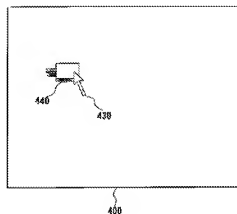
【図25】



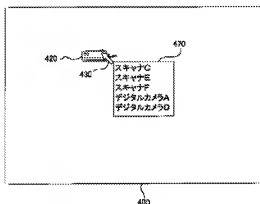
【図27】



【図29】



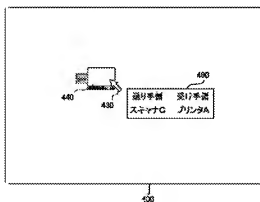
【図30】



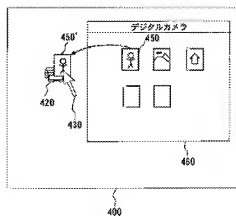
【図31】

送り手側デバイス	受け手側デバイス	関連付け日時
スキャナC	プリンタA	98/8/3 5:55
デジタルカメラE	プリンタB	98/5/4 13:25
スキャナF	ファクシミリD	98/4/10 16:53
スキャナA	プリンタI	99/4/20 7:35
デジタルカメラA	プリンタA	98/4/18 21:41
...

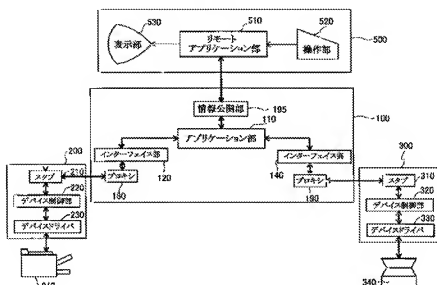
【図32】



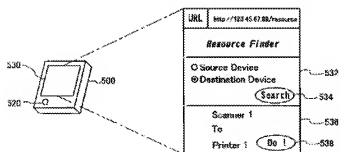
【図33】



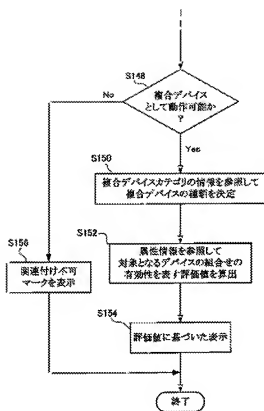
【図34】



【図35】



【図36】



フロントページの続き

(72)発明者 片田 邦治

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 宮坂 隆史

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 山内 好太郎

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内